



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

REALIZACE HORNÍ HRUBÉ STAVBY BYTOVÉHO DOMU
V PRAZE

REALIZATION OF THE UPPER ROUGH CONSTRUCTION OF APARTMENT BUILDING IN PRAGUE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A)TEXTOVÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

| | |
|--------------------------------|---|
| Studijní program | B3607 Stavební inženýrství |
| Typ studijního programu | Bakalářský studijní program s prezenční formou studia |
| Studijní obor | 3608R001 Pozemní stavby |
| Pracoviště | Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb |

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

| | |
|------------------------|--|
| Student | Anastasiia Ivanova |
| Název | Realizace horní hrubé stavby bytového domu v Praze |
| Vedoucí práce | Ing. Michal Novotný, Ph.D. |
| Datum zadání | 30. 11. 2018 |
| Datum odevzdání | 24. 5. 2019 |

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Ing. Vít Motýčka, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ, S.: BW056- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2014

BIELY, B.: BW005- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007

ŠLANHOF, J.: BW052- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2009

DOČKAL, K.: BW054- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7

KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3

ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Anastasiia Ivanova**

Téma bakalářské práce: **Realizace horní hrubé stavby bytového domu v Praze**

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně – technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu
2. Situace stavby s řešením širších dopravních vztahů a dopravních tras
3. Položkový rozpočet s výkazem výměr
4. Technologický předpis – monolitická konstrukce
5. Časový plán pro technologickou etapu
6. Technická zpráva zařízení staveniště vč. výkresu
7. Strojní sestava
8. Kontrolní a zkušební plán
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Jiné zadání: Vybrané detaily z pozemního stavitelství

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas s poskytnutím projektové dokumentace pro studijní účely.

V Brně dne 30. 11. 2018

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph. D.

Abstrakt

Cílem této bakalářské práce je řešení etapy horní hrubé stavby bytového domu v Praze. Dům je tvořen monolitickou konstrukcí. Tato monolitická konstrukce se skládá ze stěn a stropní desky. Schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná ramena uložená na monolitické podesty a mezipodesty. Podesty jsou součástí stropní desky, mezipodesty budou prováděny dodatečně pomocí vylamování výztuže ve schodišťových stěnách. Konstrukční systém je obousměrný. Objekt je podsklepený a má deset nadzemních podlaží a dva podzemních.

Klíčová slova

Monolitická konstrukce, prefabrikované schodiště, technologický předpis, rozpočet, časový plán, návrh strojní sestavy, bezpečnost a ochrana zdraví, kontrolní a zkušební plán.

Abstract

The aim of this bachelor thesis is to solve the stage of the upper rough construction of apartment building in Prague. The house made up of a monolithic structure. This monolithic structure consists of walls and ceiling slab. Stairs designed as prefabricated mounted on monolithic landing and half landing. The landings are part of the ceiling slab, the half landings will be carried out additionally by means of the reinforcement frames in the staircases. The object's construction system is bi-directional. The building is basement and has ten aboveground floors and two underground.

Key words

Monolithic structure, prefabricated stair, technology prescription, budget, schedule of work, design of the machine assembly, safety and health protection, control and test plan.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Anastasiia Ivanova *Realizace horní hrubé stavby bytového domu v Praze*. Brno, 2019. 158 s., 24 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Realizace horní hrubé stavby bytového domu v Praze* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

Anastasiia Ivanova
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Realizace horní hrubé stavby bytového domu v Praze* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

Anastasiia Ivanova
autor práce

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

Ing. Jiří Pups, vedoucí projektu

Metrostav a.s., Divize 8, Koželužská 2450/4, 180 00, Praha 8

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Bydlení nad přehradou, objekt F

studentce

jméno Anastasiia Ivanova

datum narození 29.07.1990

bydliště Stará 98/18, Brno, 60200

která je studentkou studijního oboru

Stavební inženýrství

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb, Veverčí 95, Brno 60200

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2018/2019.

V Brně, dne 29.10.18

Podpis oprávněné osoby

razítko

PODĚKOVÁNÍ:

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu mé práce Ing. Michalu Novotnému, Ph.D. za ochotu a odbornou pomoc se zpracováním této bakalářské práce. Za poskytnutí podkladů děkuji Ing. Jiří Pupsu. Další poděkování patří mému přítelovi Romanovi, který mě po celou dobu podporoval v mé snaze o vzdělání a dosažení akademického titulu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B) STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

OBSAH

Úvod

- 1 Průvodní a souhrnná technická zpráva
 - A Průvodní zpráva
 - B Souhrnná technická zpráva
- 2 Situace řešených dopravních vztahu
- 3 Výkaz výměr
- 4 Technologický předpis provádění monolitické konstrukce
- 5 Časový plán
- 6 Technologická zpráva zařízení staveniště pro řešenou etapu hrubé horní stavby
- 7 Návrh strojní sestavy pro realizaci vybrané etapy hrubé horní stavby
- 8 Kontrolní a zkušební plán monolitické konstrukce
- 9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbě

Závěr

Seznám výkresů a příloh

ÚVOD

V této bakalářské práci se zabývám konstrukčním a technologickým řešením vrchní hrubé stavby bytového domu v Praze. Ve své práci jsem se zaměřila na monolitickou nosnou konstrukci deseti nadzemních podlaží.

V bakalářské práci se zabývám způsobem betonáže výškových budov, dopravy materiálů na staveniště. Součástí práce je položkový rozpočet s výkazem výměr, který byl zpracován v programu BUILDpower a časový plán je vypracován v programu CONTEC. Další součástí mé bakalářské práce je technologický předpis na provádění monolitické konstrukce a návrh strojní sestavy. Důležitá část práce taky vypracování kontrolního a zkušebního plánu a sestavení předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Ve výkresové části mé práce budou zařízení staveniště, časový plán stavby a výkresy bednění stěn a stropů.

Mým cílem bylo pochopit provádění monolitických konstrukcí a zpracovat postupy a návaznost jednotlivých prací, zajistit jejich kontrolu a dopravu materiálů na stavbu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

Jedná se o bytový dům

b) Místo stavby

Adresa stavby: Nad přehradou, Praha 15, Horní Měcholupy

Parcelní číslo pozemku: 601/242

c) Předmět projektové dokumentace

Projekt řeší hrubou vrchní stavbu Bytového domu F, který je součástí stavby „Bydlení nad přehradou I“

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) obchodní firma nebo název, IČ, bylo-li přiděleno, adresa sídla (právnícká osoba)

Firma: FINEP HOSTIVAR a.s.

Adresa: Václavské náměstí 1, Praha 1, 110 00

IČO: 275 90 020

Zodpovědná osoba: Ing. Martin Černý, tel.: 224 474 133, e-mail: info@finep.cz

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentaci

Firma: Building s.r.o., IČO 45317127

Adresa: Peckova 13, Praha 8, 186 00

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavba má následující členění:

- a) SO 01 – Bytový dům F
- b) SO 02 – Skládka bednění
- c) SO 03 – Skládka výztuže
- d) SO 04 – Montážní plocha výztuže
- e) SO 05 – Buňkoviště
- f) SO 06 – Elektro přípojka bytového domu F
- g) SO 07 – Předmontážní plocha

A.3 Seznam vstupních podkladů

- a) katastrální mapa Praha – Horní Měcholupy
- b) výsledky inženýrsko-geologického průzkumu
- c) výsledky hydrogeologického průzkumu
- d) výsledky radonového průzkumu
- e) souhlas dotčených úřadů a orgánů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území

Lokalita se nachází v Praze, katastrální území Praha – Horní Měcholupy. Objekt je součástí stavby „Bydlení nad přehradou I“. Okolí navrhovaného objektu je zastavěno bytovými domy, které jsou taky součástí výše uvedených stavby. Pozemek bude napojen na stávající komunikaci na ulici Nad přehradou. Místo stavby je parcela č. 601/242 v k. ú. Praha – Horní Měcholupy.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Bytový dům je navržen v souladu s platným územním plánem hlavního města Prahy. Tato dokumentace slouží i jako dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby.

c) Údaje o souladu s územním plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Stavba je v souladu s územní plánovací dokumentací.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecních požadavků na využívané území.

V době přípravy dokumentace nejsou známy žádné výjimky.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

Dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů, které jsou v této době známy, ostatní budou zapracovány v dalším stupni dokumentace.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Pro osazení do terénu a provedení základů byly použity výsledky inženýrskogeologického průzkumu od září 2015, který byl proveden firmou K+K průzkum s.r.o. Na základě provedeného průzkumu bylo zjištěno, že podloží má zcela složité základové poměry. Část podloží se skládá z větraných břidlic, proto vzhledem k podlažnosti objektu, který má 10 NP, objekt bude zakládán na pilotách.

Dále na objektu byl proveden hydrogeologický průzkum. Na základě geologie a míry propustnosti horninového prostředí území lze hodnotit jako málo příhodné pro vytváření významnější zvodně.

Na základě prověření geologické skladby území a z ní odvozené plynopropustnosti pro radon a z výsledků naměřených hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu lze zájmové území zařadit do nízkého radonového indexu pozemku.

Nízký radonový index nevyžaduje zvláštní ochranná opatření proti pronikání radonu z podloží do budov. Bez ohledu na to budou použité konstrukce se spojitou izolací. Musí být izolované veškeré instalační vedení vedoucí ze země do objektu a zabezpečit neporušenost vyrovnávacího betonu podlahy (pracovní spáry, smršťování, statické trhliny apod.). Tím se eliminují možné zdroje průniku plyné složky z podzákladů a zamezí se eventuální koncentraci radonu v obytných místnostech při nižší výměně vzduchu.

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Předmětné území nezasahuje do památkové rezervace ani do památkové zóny dle zákona č. 127/2016 Sb. o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů. Výstavba bude prováděna na území s předpokládanými archeologickými nálezy. Možnost archeologického nálezu v průběhu zemních prací při výstavbě nelze jednoznačně vyloučit.

V předmětné lokalitě se nevyskytuje žádné chráněné ložiskové území. V registru České geologické služby není na ploše posuzovaného území evidováno žádné výhradní ložisko. V řešené lokalitě se nevyskytuje žádný dobývací prostor.

Zájmové území nespadá do území národního parku ani žádné chráněné krajinné oblasti. Do zájmové lokality nezasahují žádná maloplošná zvláště chráněná území. Zájmová lokalita nezahrnuje žádný prvek chráněný ze zákona č. 123/2017 Sb. V řešeném území se nevyskytuje žádný památný strom chráněný podle § 46 zákona č. 123/2017 Sb., ve znění novel, o ochraně přírody a krajiny.

V těsném sousedství záměru neprotéká žádný vodní tok, který by byl řazen mezi významné vodní toky. Vlastní území výstavby je suché, neprotéká jím žádný trvalý ani občasný povrchový tok. V řešeném území jsou uloženy sítě technické infrastruktury. V prostoru chodníku vedoucího podél jihozápadní strany staveniště vede dešťová a splašková kanalizace (ochranné pásmo 1,5 m), vodovod (ochranné pásmo 1,5 m) a veřejné osvětlení (ochranné pásmo 1 m). Na východní části podél hranice pozemku vede kabelové vedení NN (ochranné pásmo 1,0 m) a VN (ochranné pásmo 3 m). Na severní části pozemku jsou stávající sítě horkovodní přípojky (ochranné pásmo 2,5 m) a sdělovací kabely (ochranné pásmo 2,0 m). Řešená stavba do jejich ochranných pásem nezasahuje, ochranná pásma zasahuje pouze do pozemku. Pozemek a malá část řešené budovy zasahuje do ochranného pásma Hostivařského lesoparku, ale ten park nemá zvláštní požadavky na danou stavbu.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Řešená stavba je ve vzdálenosti 600 m od vodní nádrže Hostivař, ale nenachází se v záplavovém ani v poddolovaném území.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Řešená stavba nebude mít žádný vliv na okolní pozemky a stavby. Stavba a pozemky dotčené stavbou leží v blízkosti památkovém chráněném území a ve vlastním prostoru staveniště se nenacházejí kulturní památky. Stavba nebude mít zásadní vliv na odtokové poměry v území.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Daná stavba v rámci projektu nemá žádné požadavky, které souvisí s asanací. Na celém pozemku se nacházejí převážně náletové dřeviny, které jsou navrženy k odstranění. Na pozemku se nevyskytuje žádná trvalá stavba, kterou by bylo potřeba odstranit.

k) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Realizace stavby nevyžaduje žádné požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa.

l) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Bytový dům F bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury (voda, kanalizace, elektrická energie, plyn).

Přípojka vodovodu bude napojena na stávající veřejný vodovod LT DN 150 mm severně od řešeného objektu. Napojení se provede za pomoci univerzálního navrtávacího pásu. Vodovodní přípojka se nachází na parcele č. 601/241. Sdělovací kabel povede od stávající sítě, která je na severovýchodní části pozemku skoro na jeho hranice. Nová přípojka elektřiny pro objekt bude vedena od stávající sítě na hranice pozemku z východní strany a ukončena rozpojovací jističí skříně u objektu.

Objekt bude mít přípojku na horkou vodu, která je umístěna v severní části budovy. Přípojka se povede z parcely č. 601/241. Budova bude připojena na splaškovou kanalizaci z PVC DN 200 v jižní části pozemku. Na stejné straně budovy je dešťová přípojka, která se ukončuje v revizní šachtě. Stejná přípojka je na západní straně objektu. Šachty jsou součástí vsakovacích pásů s drenážním potrubím DN 200. Pod zpevněnou komunikační plochou vede trasa dešťové kanalizaci, která ohýbá řešený objekt na severní straně a je ukončena na západní straně připojením k areálové dešťové kanalizaci z PVC DN 250/200.

Komunikačně objekt bude napojen nově navrženými zpevněnými plochami na stávající komunikaci ul. Nad Přehradou.

Dimenzační údaje jsou odečtené ze situace stavby.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Řešený objekt nevyžaduje podmiňující stavby a investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Řešený objekt je nová stavba.

b) Trvalá nebo dočasná stavba

Objekt bude trvalou stavbou

c) Účel užívání stavby

Stavba bude plnit účel bytového domu.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Řešená stavba nemá žádné výjimky.

e) Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů, které jsou v této době známé, ostatní budou zpracovány v dalším stupni dokumentace.

f) Ochrana území podle jiných právních předpisů

Předmětné území nezasahuje do památkové rezervace ani do památkové zóny dle zákona č. 127/2016 Sb. o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů. Výstavba bude prováděna na území s předpokládanými archeologickými nálezy. Možnost archeologického nálezu v průběhu zemních prací při výstavbě nelze jednoznačně vyloučit.

V předmětné lokalitě se nevyskytuje žádné chráněné ložiskové území. V registru České geologické služby není na ploše posuzovaného území evidováno žádné výhradní ložisko. V řešené lokalitě se nevyskytuje žádný dobývací prostor.

g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.

Zastavěná plocha objektu F 870 m²

Obestavěný prostor 21750 m³

Počet funkčních jednotek a jejich velikosti jsou v následující tabulce

| Objekt | Počet bytů | | | | | | Garáže | |
|---|------------|------|------|------|------|---------|-------------|---------------------------------|
| | Patro | 1+kk | 2+kk | 3+kk | 4+kk | celkem | počet stání | plocha garáže [m ²] |
| Dům F | 2.PP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18 | 462,58 |
| | 1.PP | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 | 577,66 |
| | 1.NP | 3 | 0 | 2 | 0 | 5 | 14* | |
| | 2.NP | 6 | 1 | 1 | 0 | 8 | | |
| | 3.NP | 4 | 1 | 1 | 1 | 7 | | |
| | 4.NP | 3 | 0 | 2 | 1 | 6 | | |
| | 5.NP | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 | | |
| | 6.NP | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 | | |
| | 7.NP | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 | | |
| | 8.NP | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 | | |
| | 9.NP | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | | |
| | 10.NP | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 | | |
| Celkem | | 26 | 2 | 7 | 19 | 54 | 58 | |
| Plocha bytů [m ²] | | | | | | 3669,37 | | |
| Plocha balkonů/lodžii [m ²] | | | | | | 539,82 | | |
| Plocha teras [m ²] | | | | | | 178,44 | | |

*Venkovní stání

h) Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.

Základní bilance stavby je řešena v jiné části projektové dokumentace, která není součástí bakalářské práce.

i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Předpokládá se, že výstavba bude realizována podle tohoto postupu:

- zemní práce (terénní úpravy, skryvky, výkopy základů)
- betonáž základových pasů, pilot včetně položení ležaté kanalizace a izolace
- realizace svislých konstrukcí (monolitické, obvodové a příčkové konstrukce)
- realizace vodorovných konstrukcí (podhledy stropů)
- realizace střešních a klempířských prvků
- osazení výplní otvorů (okna a dveře,)
- montáž vnitřních instalací a elektroinstalace včetně napojení domovních částí přípojek technické infrastruktury na řady obecních zařízení technické infrastruktury
- venkovních omítek a obkladů
- realizace podlah a finálních nášlapných vrstev včetně osazení předmětů ZTI a zařizovacích předmětů, parapetů a podobně
- dokončení venkovních terénních úprav, oplocení, osázení zelených ploch a výdlažba sjezdu a chodníků, okapových chodníků a podobně.

j) Orientační náklady stavby

Orientační náklady řešené etapy dle THU pro monolitickou konstrukci na m³ obestaveného prostoru (21750 m³) činí: 21750 x 7160 = 155 730 000 Kč.

Svislé a kompletní konstrukce: 155 730 000 x 21,8% = 33 949 140 Kč

Vodorovné konstrukce: 155 730 000 x 9% = 14 015 700 Kč

Podrobný rozpočet řešené etapy uveden v příloze P1. *Položkový rozpočet.*

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek se nachází na Praze 15 v k. ú. Horní Měcholupy. Je na vyvýšeném místě a tím poskytuje výhled na Hostivařskou přehradu, přilehlý zelený park a panoramu Prahy. Stavební pozemek je v dobré dostupnosti z ul. Nad Přehradou. V okolí novostavby jsou stávající bytové domy a základní škola. Stavba je situována tak, aby splnila požadavky denního osvětlení bytů a umístění jednotlivých místností vůči světovým stranám.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

S architektonického hlediska stavba je jednoduchých geometrických tvarů a linií. Dispozice bytů jsou řešeny v rozmezí 29 - 116 m² ve velikostních kategoriích 1kk - 4kk. Ke každému bytu náleží balkon nebo terasa. Bytům v ustupujících podlažích náleží střešní terasa.

Fasády jsou tvarově jednoduché, zateplené a omítané. Barevné a materiálové řešení fasád bytového objektu podtrhuje jeho hmotové členění na vertikální a horizontální sekce.

B.2.3 Celkové provozní řešení

V objektu jsou jednotlivé byty přístupné ze společného komunikačního prostoru situovaného při její východní fasádě. Vjezd na pozemek je z ulice Nad přehradou. Komunikační prostor je tvořen schodištěm a výtahem a je přirozeně osvětlen okny ve fasádě. Hlavní vstup - vstupní hala - je navržen z východu.

Podzemní podlaží objektu slouží pro garážové stání (1. PP a 2. PP). Suterén 1. PP je přístupný z komunikace na terénu pomocí rampy na východní straně objektu. Suterén 2. PP je přístupný z rampy z 1. PP umístěný na západní straně objektu. Dále je v suterénech umístěno technické

zázemí objektu, tzn. výměňiková stanice, místnost pro slaboproud (rozvaděče operátorů Planet A a UPC), sklepy atd. Úklidová místnost, kočárkárna a UPS se nacházejí v 1.NP objektu.

V 1.NP z chodby budou přístupné pět samostatných bytových jednotek: 3x byt 1+kk, obsahujících chodbu, komoru, obývací pokoj+kk a koupelnu. Dále máme tady dva byty 3+kk, které obsahují chodbu, koupelnu, 2x ložnice, obývací pokoj+kk, komoru a WC. Tyto bytové jednotky mají společné prostory jako úklidová místnost, kočárkárna.

Ve 2.NP ze společné chodby budou přístupné osm samostatných bytových jednotek: 6x byt 1+kk obsahující chodbu, komoru, obývací pokoj+kk a koupelnu, jeden byt 2+kk, který má chodbu, obývací pokoj+kk, koupelnu, ložnice a komoru a jeden byt 3+kk, který obsahuje chodbu, WC. Koupelnu, 2x ložnice, obývací pokoj+kk a koupelnu.

Ve 3. NP ze společné chodby přístupné sedm bytových jednotek: 1x byt 4+kk obsahující chodbu, koupelnu, 3x ložnice, obývací pokoj+kk a WC, 1x byt 3+kk, který obsahuje chodbu, WC, koupelnu, 2x ložnice, obývací pokoj+kk a komoru, 1x byt 2+kk, který má chodbu, obývací pokoj, koupelnu, ložnice a komoru a 4x byty 1+kk, které obsahují chodbu, obývací pokoj, koupelnu a komoru.

V 4. NP přístupné šest bytových jednotek. Jeden byt je 4+kk, který má chodbu, koupelnu, 3x ložnice, obývací pokoj+kk a WC. Dále máme 2 bytové jednotky 3+kk, které obsahují chodbu, WC, koupelnu, 2x ložnice, obývací pokoj+kk a komoru. Takže v 4.NP je 3 byty 1+kk obsahující chodbu, obývací pokoj, koupelnu a komoru.

V 5. NP je menší počet bytových jednotek, je jich jenom 5 a to jsou: 3x byty 4+kk obsahující chodbu, koupelnu, 3x ložnice, obývací pokoj+kk a WC a 2x byty 1+kk, které obsahují chodbu, obývací pokoj, koupelnu a komoru.

Dispozice 6, 7 a 8 podlaží objektu je totožná s dispozice 5. NP. Navíc 8. NP obsahuje společný prostor komoru.

V 9. NP jsou jen 4 byty: 3x byty 4+kk, které mají chodbu, koupelnu, 3x ložnice, obývací pokoj+kk a WC a jeden byt 1+kk obsahující chodbu, obývací pokoj, koupelnu a komoru.

Na posledním 10. NP ze společné chodby jsou přístupné 2x byty 4+kk obsahující chodbu, koupelnu, 3x ložnice, obývací pokoj+kk a WC, 1x byt 3+kk, který má chodbu, WC, koupelnu, 2x ložnice, obývací pokoj+kk a komoru a jeden byt 1+kk, který obsahuje chodbu, obývací pokoj, koupelnu a komoru.

V bytovém domě nebude probíhat výroba.

U objektu bude zpevněná plocha, která bude sloužit jako parkoviště pro obyvatele bytového domu.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Objekt je navržen v souladu s požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Hlavní bezbariérový vstup je do objektu na severní fasádě.

Vstup do objektu

Hlavní vstup do objektu je řešen jako bezbariérový. Vstupní dveře do objektu je dvoukřídlovými dveřmi s otvíravým křídlem šířky 1100 mm, dveře vybaveny samozavíračem. Před vstupem do objektu je vodorovná plocha (do sklonu 2%) velikosti min. 1500x1500 mm. Dveře jsou do výšky 400 mm opatřeny okopným plechem a ve výšce 850 mm madlem na straně opačné než jsou závěsy. Ve výšce 800 až 1000mm a zároveň ve výšce 1400 až 1600 mm bude nalepený výrazný pruh š. 50

mm nebo pruh ze značek o průměru 50 mm vzdálených od sebe 150 mm, jasně viditelný oproti pozadí. Výškový rozdíl ve vstupu činí 20 mm.

Zvonkové tablo

Zvonkové tablo domovního telefonu je umístěno na stěně před vstupní halou. Horní hrana zvonkového tabla je ve výšce 1200mm od podlahy.

Schodiště

Schodiště je opatřeno oboustranným madlem ve výši 900 mm, přesahujícím o 150 mm první a poslední schodišťový stupeň. Uvedené opatření je provedeno pro děti a osoby s omezenou schopností pohybu. Madlo podél zrcadla schodiště je průběžné, na celou výšku schodiště. Stupnice nástupního a výstupního schodu je barevně odlišena od ostatních stupnic schodiště. U schodišť bude vyznačení obchozu pro osoby na vozíku.

Výtah

Velikost vnitřního prostoru kabiny výtahu je 2740 x 1730 mm. Volná plocha před výtahem je min 1805 x 2350 mm. Dveře výtahu jsou samočinné, vodorovně posuvné šíře min. 900 mm. Ovládací tabla výtahu budou osazena do výšky horní hrany tabla 1200 mm.

Ve výtahové kleci musí být instalováno sklopné sedátko v dosahu ovladačů. Ovladače v kleci výtahu a na nástupních místech do výtahu musí vyčnívat nad povrch okolní plochy nejméně o 1 mm. Reliéfní značky nesmí být ryté a vpravo od ovladače musí být příslušný Braillův znak s parametry standardní sazby. Pouze na klávesnicové ovladačové kombinaci se Braillův znak nemusí provádět. Musí být splněny požadavky na akustickou a hlasovou signalizaci v kleci výtahu i ve stanicích. Tam, kde před vstupem do klece výtahu řídicí systém signalizuje směr budoucí jízdy výtahu, musí být zajištěna informace také pro osoby se zrakovým postižením, zejména využitím hlasové fráze. Obousměrné dorozumívací zařízení v kleci výtahu musí umožňovat indukční poslech pro nedoslýchavé osoby. Toto zařízení musí být označeno symbolem podle bodu 3. přílohy č. 4 k vyhlášce 398/2009. Výtah není evakuační. Při požáru nebo výpadku proudu sjede nebo vyjede do nejbližší stanice, zálohování pro tyto případy je dodávkou výtahu.

Společné prostory domů

Všechny společné prostory (chodby) jsou bezbariérově přístupné pro osoby zdravotně postižené. Šířka dveří do společných prostor činí 900 mm. Podlahy jsou navrženy s povrchem - součinitel smykového tření 0,5.

Chodníky

Všechny nově budované chodníky budou vybaveny přirozenými vodícími liniemi pro zrakově postižené.

Bezbariérové byty

V původním projektu není řečeno, jaké byty jsou bezbariérové. Podle mých předpokladů za bezbariérové se dá považovat následující byty: 1NP – 105, 2NP – 201,208, 3NP – 307, 4NP – 406, 5NP – 505, 6NP – 605, 7NP – 705, 8NP – 805, 9NP – 904, 10NP – 1002. Uvedené byty mají minimální rozměr koupelen a záchod, odpovídající požadavkům na bezbariérový byt. Budou vybavené potřebnými doplňky pro osoby s omezenou schopností pohybu. Jsou to madla u koupelen, sklopné madla u umyvadel, protiskluzné povrchy, sedátka. Původní projekt má dveře do

koupelen a WC 700 mm, což je poměrně málo. Vyhláška 398/2009 Sb. říká, že minimální rozměr dveře má být 800 mm. Proto původní dveře by měli být změněné na 800 mm.

Parkovací stání

V garážích je navrženo požadovaný počet stání dle §8 vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Stání odpovídají svými parametry podmínkám této vyhlášky.

Všechna parkovací stání pro vozidla zdravotně postižených osob budou označena mezinárodním symbolem přístupnosti.

B.2.5 Bezpečnost při užívání staveb

Řešená stavba bude užívána v souladu s veškerými provozními předpisy, nařízeními a obecnými bezpečnostními předpisy, které se týká užívání instalovaných spotřebičů. Stavba je navržena tak, aby při její užívání nedošlo k žádnému úrazu.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Řešená budova je navržena jako podsklepena, má 2. PP, které budou využity jako parkoviště. Stavba je obdélníkového půdorysu o celkových rozměrech 17,1 m x 35,5 m. Střešní plášť bude proveden jako systémové řešení (tzn. včetně typových řešení detailů) za použití fóliových hydroizolačních technologie.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Zemní práce

Výkop stavební jámy v severní části bytového objektu bude nutno vzhledem k prostorovým možnostem staveniště a zejména pak kvůli lokálně strmému sklonu povrchu terénu řádně zabezpečit svislými prvky (dle statického výpočtu záporovým pažením).. Na stavbě je nutná přítomnost geologa, který potvrdí předpoklady návrhu svahování.

Svahování výkopů je nutno provést v poměru výšky k půdorysné délce svahu 1 : 1. Svahy výkopů hlubších než 3 m je nutno přerušit lavičkou šířky nejméně 0,50 m. Liniové výkopy je nutno pažit přílohným pažením.

Zeminu pro zpětný zásyp posoudí přizvaný geolog.

Založení

Pro založení stavby jsou navrženy piloty Ø620, 820 a 1020mm. Průměry a délky pilot jsou navrženy dle podrobného inženýrsko-geologického průzkumu. Průměry a délky pilot jsou navrženy v závislosti na intenzitě zatížení, úrovni založení a geologickém profilu. Na pilotách bude proveden železobetonový rošt tloušťky 500 až 600 mm zajišťující stabilitu pilot a konstrukci v násypech a přenášející zatížení ze skeletu do pilot. Podél zasypaných suterénních stěn rošt funguje i jako rozpěra pro přenos vodorovných sil od zemního tlaku. Rošt je monoliticky spojen se spodní stavbou.

Svislé konstrukce

V objektu se nacházejí různé typy zděných konstrukcí. Dle funkce, kterou mají splňovat, je lze rozdělit na tyto základní typy:

- vyzdívky obvodového pláště
- mezibytové příčky a příčky mezi bytem a chodbou v nadzemních podlažích
- vnitřní příčky jednotlivých bytů v nadzemních podlažích
- ostatní příčky a podezdívky v nadzemních podlažích
- izolační přizdívky v nadzemních podlažích
- instalační přizdívky v nadzemních podlažích
- PZ1 – instalační přizdívka do výšky 1000 mm
- PZ2 – instalační přizdívka do výšky 1250 mm
- PZ3 – instalační přizdívka do úrovně vany nebo sprchového koutu
- ostatní příčky a podezdívky v suterénu
- vnější zděné konstrukce

Z hlediska použitých materiálů lze tyto konstrukce rozdělit na:

- zdivo z keramických zdících bloků např. POROTHERM (podle pevnosti zdiva P10 a P15, uvedeného na výkresech, dá se považovat za nosné)
- zdivo z tvarovek např. LIAPOR (podle pevnosti zdiva P12, uvedeného na výkresech, dá se považovat za nosné)
- zdivo z pórobetonových bloků např. YTONG (příčky, podezdívky a instalační přizdívky)
- zdivo z vápenopískových bloků např. VAPIS (podle pevnosti zdiva P10, uvedeného na výkresech, dá se považovat za nosné)

Monolitická konstrukce

Monolitická konstrukce je nosná část navržené budovy. Skládá se ze stěn a stropní nosné konstrukce. Konstrukční systém je obousměrný a má složitý tvar. Použitý materiál je železobeton. Tloušťky stěn jsou 200 až 310 mm. Rozměry jsou navrženy podle statického výpočtu, který tvoří samostatnou část projektové dokumentaci a není součástí této bakalářské práce.

Překlady

Překlady jsou vykázány v tabulce překladů v půdorysech. Nad dveřmi osazovanými do vyzdívek LIAPOR tloušťky 240 mm budou provedeny standardní překlady LIAPOR PS 240x240 příslušné délky dle technologického předpisu výrobce, min. uložení dle technologického předpisu výrobce. V příčkách POROTHERM tloušťky 8,0 a 11,5 bude do nadpraží otvoru použit standardní překlad výrobce zdícího systému příslušné délky KP 100-350/7/23,8 a KP 100-27/11,5.

Vodorovné nosné konstrukce

Stropní nosné konstrukce tvoří železobetonová deska. Tloušťky desek 200 mm (1. až 7. NP), 250 mm (8. NP), 230 mm (9. NP) a 180 mm (10. NP). Střešní desky jsou lemovány železobetonovými atikami výšky 800 mm.

Střešní plášť

Střešní plášť bude proveden jako systémové řešení (tzn. včetně typových řešení detailů) za použití fóliových hydroizolací technologie. Tepelné izolace jsou na bázi EPS.

Schodiště

Hlavní schodiště jsou navržena jako prefabrikovaná ramena uložená na monolitické podesty a mezipodesty. Ramena budou z akustických důvodů uložena přes pryžový tlumící pás tloušťky 10 mm. Podesty jsou součástí stropní desky, mezipodesty budou prováděny dodatečně pomocí lišt vytlakování výztuže ve schodišťových stěnách. Povrchová úprava stupňů, podest i mezipodest na schodišti je tvořena keramickou dlažbou se soklem 70mm, s požadovaným protiskluzem dle ČSN 73 4130, ČSN 74 4507, OTPP a vyhláška č. 398/2009. Stupnice nástupního a výstupního schodu (jalový stupeň) je v celé ploše barevně odlišena od ostatních stupnic schodiště. U schodišť bude vyznačení obchozu pro osoby na vozíku. Zábradlí jsou ocelová s dřevěným madlem a jsou kotvena z boku ramene, podesty a do obvodové stěny schodiště.

Střešní výlez

Bude sloužit pro zajištění výlezu na střechu, plný - systémový výrobek. Výlez je řešen jako systémový výrobek s řešením všech návazností na konstrukce střešního pláště. Provedení – výlez na střešní rovinu, při otevření pro výlez musí zůstat čistý průlezný otvor min. 700/700mm, do otvoru nesmí zasahovat žebřík ani zvedací mechanismus (motory). Třída reakce na oheň manžety i světlíku – A1, A2 podsada plechová zateplená, plný plechový zateplený poklop.

Podlahy

Veškeré podlahové konstrukce nadzemních podlaží budou provedeny jako těžké plovoucí podlahy s kročejovou izolací na polystyrenu EPS T, s roznášecí deskou z anhydritu respektive betonové mazaniny, důsledně oddílanou od svislých konstrukcí pomocí okrajových pásků na bázi minerálních vláken minimální tloušťky 10mm. Rovněž budou vloženy systémové dilatační profily v místě zárubní vstupních dveří do bytů pro oddělení anhydritové desky chodby a bytu. Umístění dilatačního profilu pod prahem dveří. Veškeré podlahy budou provedeny včetně řešení dilatačních spár ve finální úpravě povrchu za použití systémových hliníkových profilů a krycích lišt. Součástí dodávky podlah je osazení všech skladeb vymezujících ocelových profilů na bocích a čelech podest, mezipodest a dilatací. V případě dveří bez prahu je přechod mezi jednotlivými nášlapnými vrstvami řešen pomocí systémových hliníkových přechodových lišt umístěných pod dřevním křídlem v poloze zavřeno, v případě dveří s prahem je přechod překryt vlastním prahem, při přechodu vrstvy podlahy s větší tloušťkou na menší tloušťku bude práh patřičně upraven.

Omítky vnitřní

Budou použité následující omítky:

- Vápenosádrové omítky tl. 15mm + malba
- Tenkovrstvé sádrové omítky tl. 5mm + malba
- Vápenocementové omítky tl. 15 mm + malba

Vápenosádrové omítky budou použité pro omítání všeho zdiva kromě Vapis. Tenkovrstvé sádrové se použijí na omítání Vapis nebo železobetonových stěn. Při kombinaci těchto materiálu v jedné místnosti se použije vápenosádrové omítky. Vápenocementové omítky budou použité pro omítání společných prostor a garážových stání.

Výplně otvorů

V obvodovém plášti jsou navržena plastová okna a balkónové dveře. Vstupní dveře do objektu a dveře mezi vstupní halou a chodbou v 1.NP jsou navržena jako hliníková. Okna a dveře na CHUC B mají třídu reakce na oheň B. CHUC typu B se nachází v západní části budovy vedle výtahové šachty. Okna na mezipodestách CHUC B budou osazeny zamykacím kováním. Klíče od zamykacího kování budou předány správě objektu. Okenní otvory bez odemčení klíčky neumožňuje vyklop okna. Na stavebních půdorysech jsou okótovány rozměry hrubých stavebních otvorů včetně připojovacích spár. Pozice jednotlivých okenních sestav jsou označeny ve stavebních půdorysech a ve výkresech fasád, způsoby otevírání oken jsou ve výkresech fasád. Okna jsou kreslena v pohledu zvenku. Okenní otvory s nízkým parapetem, v případech kdy se za oknem nenachází balkon nebo terasa budou osazeny zamykacím kováním (dětskou pojistkou), která bez odemčení umožňuje pouze vyklop okna.

Střešní světlík v 10.NP bude osazen automatickým otevíráním okenního otvoru pomocí přetlakové klapky, doplněné o tlakovou centrálu bude použité s třídou reakce na oheň B.

Schodiště budou vybaveny umělým přetlakovým větráním s dobou zálohy 45 minut, v nejvyšším místě bude umístěna centrála RWA s čidlem tlaku, od kterého bude otevírán větrací otvor (světlík).

RWA centrála bude vybavena čidlem tlaku a čidlem kouře, dále tlačítkovými hlásiči v jednotlivých podlažích objektu, při vyhlášení požáru (tlačítkem, nebo čidlem) bude sepnut spínací kontakt, přes který bude zaveden vývod spouštějící požární větrání.

Podrobnější řešení je ztracováno v požárně bezpečnostním řešení, které není součástí bakalářské práce.

Vjezdová vrata do 1. PP - průmyslová sekční

Ovládané dálkovým ovladačem. Při výpadku napájení otvíratelné ručně po odemčení klíčem. Vrata se po průjezdu vozidla zavřou, pokud v nastaveném časovém intervalu nebudou aktivována po příjezdu dalšího vozidla.

Jedná se o systémová průmyslová sekční vrata, jednostěnná ocelová, nezateplená. Motorový průmyslový pohon pro větší počet cyklů vjezdů a výjezdů.

Vjezdová rolovací vrata do samostatných garáží na úrovni 1.NP

Ovládané dálkovým ovladačem. Při výpadku napájení otvíratelné ručně po odemčení klíčem.

Jedná se o systémová rolovací vrata, výplň mřížovina. Motorový průmyslový pohon pro větší počet cyklů vjezdů a výjezdů. Vrata osazena do hrubého stavebního otvoru, který je nutno před zadáním do výroby zaměřit na místě. Vrata budou vybavena mřížkou v konstrukci lamel umožňující přirozené provětrávání prostoru parkingu.

Výtah

Bytový dům bude vybaven výtahem od SCHINDLER:

- 1 x výtah osobní
- vnitřní rozměr šachty: 2740x1730 mm
- min. vnitřní rozměr kabiny: 2100x1100mm
- počet stanic: 12 (2 podzemní, 10 nadzemních)

- kabina průchozí
- počet osob: 13
- evakuace: není evakuační, při požáru nebo výpadku proudu sjede nebo vyjede do nejbližší stanice, zálohování pro tyto případy je dodávkou výtahu
- velikost dveří: š 900 mm (dle výrobce výtahu), výška dveří 2100mm
- nosnost min. 1000 kg
- lanový
- strojovna v horní části šachty
- telefonní spojení: ano (samostatná GSM brána, včetně hlášení poruch) – součást dodávky
- výtahů
- projektem navržený dojezd: 1400 mm
- projektem navržený přejezd: 3600 mm

VZT

Všechny stoupačky VZT v bytových jádrech budou mít dno 0,5 m pod nejspodnější odbočkou k digestoři nebo wc ventilátoru (pokud nejdou až pod strop 1.PP). Vytvoří se tím „odpařovací nádrž“ pro zkondenzovanou vodu uvnitř stoupaček. Dno je tedy nutné vodotěsně zavičkovat.

Vývody VZT bytových stoupaček nad střechu objektu:

- vyústění VZT kuchyně vždy nahoru s přivětrávací hlavicí (součást subdodávky VZT)
- vyústění VZT WC + koupelny vždy nahoru s přivětrávací hlavicí (součást subdodávky VZT)

Větrání komor bytů mřížkami 150/150 mm nad dveřmi.

Podrobnější řešení je uvedeno zvlášť v projektové dokumentaci a ta dokumentace není součástí bakalářské práce.

Topení

Veškeré rozvody potrubí UT a vody budou k nosné konstrukci kotveny pomocí pružných uložení. Mezi dvířky a hranou vany by měla být dodržena vzdálenost min. 3 cm. Plombování bytových kalorimetrů bude součástí dodávky stavby. Otopná tělesa umísťovat vždy na osu okna.

Podrobnější řešení je uvedeno zvlášť v projektové dokumentaci a ta dokumentace není součástí bakalářské práce.

ZTI

Vývody studené a teplé vody resp. kanalizace za kuchyní budou 450 respektive 250mm nad čistou podlahou. Tuto polohu je možné upravit v příslušných bytech dle koordinace jader (výšku kanalizace je možno upravit dle spádu potrubí a logického napojení na stoupačku (max. 350 mm nad č.p. Plombování bytových vodoměrů bude součástí dodávky stavby.

Studená voda k umyvadlu resp. k vaně je vedena vždy vpravo, teplá vždy vlevo. V tomto případě neplatí výkresy koordinace jader.

Podrobnější řešení je uvedeno zvlášť v projektové dokumentaci a ta dokumentace není součástí bakalářské práce.

Elektro silnoproud a slaboproud

Patrový rozvaděč slaboproudu je navržen v rozměru 650x650 mm, velikost shodná s hydrantovou skříní. Nutno zajistit osazení hydrantové skříně a rozvaděče slaboproudu přesně nad sebe. Horní hrana rozvaděče ESI bude zalícována s horní hranou rozvaděče slaboproudu.

Po osazení patrových rozvaděčů slabo do připravených nik, je nutné případný volný prostor vedle a nad rozvaděči dozdit a osadit protipožární dvířka.

Podrobnější řešení je uvedeno zvlášť v projektové dokumentaci a ta dokumentace není součástí bakalářské práce.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Nosní konstrukce objektu budou navrženy tak, aby odolávali zatížení na ně působícím po celou dobu životnosti objektu. Únosnost budovy prokazuje statický výpočet, který není součástí bakalářské práce.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Veškerá technická a technologická řešení jsou řešena v samostatné části projektové dokumentace, která není součástí bakalářské práce.

b) výčet technických a technologických zařízení.

V bytovém domě budou provedené veškeré instalace. Instalace jsou následující:

- Vzduchotechnika
- ZTI
- Topení
- Elektroinstalace

Výčet technických a technologických zařízení je řešen zvlášť v projektové dokumentaci a není součástí bakalářské práce.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je doloženo jako samostatná příloha projektové dokumentace. Tato část není pro bakalářskou práci zahrnuta.

B.2.9 Zásady hospodaření energiemi

Stavba je v souladu s předpisy a normami týkajícími se úspor energií a ochrany tepla. Podrobné řešení v samostatné příloze projektové dokumentace. Tato část není pro bakalářskou práci zahrnuta.

Požadavky na energetickou náročnost budovy stanovené vyhláškou č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov a ČSN 73 540 – 2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky jsou splněny.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.

Zásady řešení parametrů stavby a vlivu stavby na okolí

Jednotlivé bytové jednotky budou vytápěny plynovými kondenzačními kotly s integrovaným zásobníkem teplé vody. Společné prostory objektu bytového domu budou temperovány elektrickými přímotopy.

Větrání objektu bude probíhat přirozeně okny v kombinaci se zařízením VZT a to zejména v místnostech bez možnosti větrání okny (WC, koupelny s WC). Osvětlení uvnitř objektu bude zajištěno denním světlem okny v kombinaci s umělým osvětlením.

Větrání CHUC typu B bude zajištěno pomocí oken v každém podlaží, střešního světlíku v 10NP a větracími průduchy 500 x 300 mm. Podrobnější řešení je ztracováno v požárně bezpečnostním řešení, které není součástí bakalářské práci.

Objekt bytového domu bude napojen na veřejné sítě technické infrastruktury (voda, splašková a dešťová kanalizace, plyn, elektrická energie).

Z provozu objektu bytového domu bude vznikat běžný komunální odpad, který bude likvidován technickými službami města Praha.

Výstavba bytového domu nebude mít výrazný negativní vliv na okolí – z jeho provozu nebude vznikat nadměrný hluk či vibrace.

V době provádění stavby bude okolí mírně negativně zatíženo hlukem ze stavebních strojů a nářadí popřípadě prašností. Tyto negativní vlivy budou po dobu výstavby eliminovány tím, že výstavba nebude probíhat v nočních hodinách. Zástěna kontejnerového (odpadového) stání je řešena z tvarovek ztraceného bednění tloušťky 200 mm. Tvarovky budou vyplněny betonem a vyztuženy dle návrhu STA. Poslední řada tvarovek zástěny kontejnerového stání bude překryta betonovou stříškou z nabídky výrobce tvarovek ztraceného bednění. Na zadní straně zástěny kontejnerového stání bude umístěna konstrukce umožňující popnutí rostlinami.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na základě prověření geologické skladby území a z ní odvozené plynopropustnosti pro radon a z výsledků naměřených hodnot objemové aktivity radonu v půdním vzduchu lze zájmové území zařadit do nízkého radonového indexu pozemku.

Nízký radonový index nevyžaduje zvláštní ochranná opatření proti pronikání radonu z podloží do budov. Bez ohledu na to budou použité konstrukce se spojitou izolací. Musí být izolované veškeré instalační vedení vedoucí ze země do objektu a zabezpečit neporušenost vyrovnávacího betonu podlahy (pracovní spáry, smršťování, statické trhliny apod.). Tím se eliminují možné zdroje průniku plynné složky z podzákladí a zamezí se eventuálně koncentraci radonu v pobytových místnostech při nižší výměně vzduchu.

b) ochrana před bludnými proudy

Z posouzení korozní agresivity prostředí z hlediska bludných proudů vyplývá, že v dané lokalitě je prostředí zvýšeně agresivní (III. stupeň korozní agresivity).

Na základě stanovení stupně ochranných opatření je dále proveden návrh pasivní ochrany stavby proti účinkům bludných proudů. Pasivní ochraně se rozumí nejběžnější následující opatření:

- různé druhy izolace (asfaltové, s plastických hmot)
- stavební ochrana vložení kabelů do kanálů
- obsypaní úložného zařízení nevodivou zeminou, pískem nebo štěrkem
- volba trasy co nejdál od zdrojů bludných proudů a v zemině s co největší vodivostí

Stavba nevyžaduje návrh aktivní ochrany proti účinkům bludných proudů ani návrh měřících a propojovacích vedení pro měření vlivu bludných proudů.

Pro danou stavbu nebudou navrhována speciální ochranná opatření týkající se oddělení nebo rozdělení spodní stavby.

c) ochrana před technickou seismicitou

Jelikož se v blízkosti novostavby nenachází zdroj technické seismicity, není nutno stavbu speciálně chránit.

d) ochrana před hlukem

Hygienický limit maximální hladiny hluku se rovná 40dB. Obvodové konstrukce včetně otvorových výplní odpovídají této velikosti hluku. Stavba je před vnějším hlukem chráněná.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v povodňové oblasti, tudíž není nutné žádné zvláštní opatření.

f) ostatní účinky

Stavba se nenachází na poddolovaném území, ani zde nedochází k výskytu metanu.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Přípojka vodovodu bude napojena na stávající veřejný vodovod LT DN 150 mm severně od řešeného objektu. Napojení se provede za pomoci univerzálního navrtávacího pásu. Vodovodní přípojka se nachází na parcele č. 601/241. Sdělovací kabel povede od stávající sítě, která je na severovýchodní části pozemku skoro na jeho hranice. Nová přípojka elektřiny pro objekt bude vedena od stávající sítě na hranice pozemku a ukončena rozpojovací jističí skříně u objektu.

Objekt bude mít přípojku na horkou vodu, která je umístěna v severní části budovy. Přípojka se povede z parcely č. 601/241. Budova bude připojena na splaškovou kanalizaci z PVC DN 200 v jižní části pozemku. Na stejné straně budovy je dešťová přípojka, která se ukončuje v revizní šachtě. Stejná přípojka je na západní straně objektu. Šachty jsou součástí vsakovacích pásů s drenážními potrubí DN 200. Pod zpevněnou komunikační plochou vede trasa dešťové kanalizaci, která ohýbá řešený objekt na severní straně a je ukončena na západní straně připojením k areálové dešťové kanalizaci z PVC DN 250/200.

Uvedené dimenze jsou odečtené ze situačního výkresu.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přípojka splaškové kanalizace

- rozměry: LT DN 200
- vzdálenost napojení od nejvzdálenějšího místa vnitřní kanalizace objektu na veřejnou kanalizační síť je 10 m

Přípojka dešťové kanalizace

- rozměry: LT DN 250/200
- délka trasy v areálu je 114,4 m

Vodovodní přípojka

- rozměry: LT DN 150
- vzdálenost napojení objektu na vodoměr je 55,8 m

Přípojka VN

- rozpojovací skříň 630 KVA
- vzdálenost přípojky je 32,8 m

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pochybu nebo orientace

Řešený objekt má vjezd na pozemek z ulice Nad přehradou, která leží na východní straně parcely. V severní části pozemku se nachází venkovní zastřešené parkovací stání pro 78 aut, včetně jednoho pro osoby se sníženou schopností pochybu nebo orientaci. V severovýchodní části pozemku je parkovací stání pro stejný počet aut. Vstup pro pěší je ze severozápadu a jihozápadu. Vjezd do garážových stání bude v úrovni 1. PP z východní strany pozemku.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní připojení je z ulice Nad přehradou. Stavba má stávající vjezd, který bude sloužit i nadále.

c) Doprava v klidu

Celkem se bude v areálu bytového domu nacházet 14 parkovacích stání, z nichž 2 parkovací stání budou navržena v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb. ze dne 5. listopadu 2009 o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb pro vozidla přepravující osobu těžce postiženou nebo osobu těžce pohybově postiženou.

d) Pěší a cyklistické stezky

Pro pěší bude navržen chodník v jihozápadní části pozemku. Tento chodník bude napojen na stávající chodník Hostivařského lesoparku.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Řešená stavba a její realizace má minimální vliv na terénní a vegetační úpravy. Po dokončení stavby území, které byli dotčeny stavbou, budou znova osety trávou a doplněny zelení

b) Použité vegetační prvky

Použité vegetační prvky jsou v samostatné části projektové dokumentaci, která není součástí bakalářské práce.

c) Biotechnická opatření

Stavba nevyžaduje žádná biotechnická opatření.

B.6 Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Řešená stavba a provedené na ní druhy práce a použité k tomu technologie nemají vliv na životní prostředí. Během stavby budou použité systémové opatření, aby nedošlo ke zhoršení a omezení provozu stavby a okolí, zejména hlukem a vibracemi, prašností a znečištěním komunikací. Povolená hladina hluku je stanovena novelou č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Během výstavby a při dalším provozu budou roztrženy a odstraněny odpady, a to dle vyhlášky č.93/2016 Sb., kterou stanoví katalog odpadů.

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Na stavbě se nenacházejí žádné chráněné živočichové, rostliny a památkové stromy.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V dosahu stavby se nenachází evropsky významné lokality ani ptačí oblasti pod ochranou Natura 2000. Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Tento typ stavby nevyžaduje.

e) Navrhovaná ochranná bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Stavbou nebudou dotčeny uložené sítě technické infrastruktury. V prostoru chodníku vedoucího podél jihozápadní strany staveniště vede dešťová a splašková kanalizace (ochranné pásmo 1,5 m), vodovod (ochranné pásmo 1,5 m) a veřejné osvětlení (ochranné pásmo 1m). Na východní části podél hranice pozemku vede kabelové vedení NN (ochranné pásmo 1,0 m) a VN (ochranné pásmo 3 m). Na severní části pozemku jsou stávající sítě horkovodní přípojky (ochranné pásmo 2,5 m) a sdělovací kabely (ochranné pásmo 2,0 m). Řešená stavba do jejich ochranných pásem nezasahuje, ochranná pásma zasahuje pouze do pozemku. Pozemek a malá část řešené budovy zasahuje do ochranného pásma Hostivařského lesoparku, ale při provozu stavba nebude mít vliv na les.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Stavba vzhledem ke svému charakteru nevyžaduje opatření, které vyplývá z požadavků civilní ochrany na využití staveb k ochraně obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění

Staveniště bude potřebovat pro svůj provoz vodu a elektrickou energii. Pro tyto účely budou zřízeny vlastní přípojky. Přípojka vody povede s parcely 601/241. Na tuto přípojku bude napojeno buňkoviště. Elektrická přípojka povede z východní části pozemku. První přípojka bude provedená pro jeřáb, na druhou bude napojeno buňkoviště. Napojení se provede pomocí staveništního rozvaděče 500V. Pro měření odběrů pro potřeby stavby bude požádáno o provizorní elektroměr a vodoměr. Podrobnější umístění přípojek viz výkres V1. *Zařízení staveniště.*

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště bude zajištěno vsakem povrchových vod do nepevněného terénu. Dále odvodnění povrchových vod na staveniště bude provedeno pomoci areálové dešťové kanalizací

vybudovanou v rámci výstavby domu. Kromě toho pro odvodnění staveniště budou zřízené vsakovací pásy s napojením na dešťovou kanalizaci. Průměr drenážního potrubí DN 200.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště a zařízení staveniště bude umístěno v prostoru stavby na řešeném pozemku. Staveniště bude oploceno dočasným plotem pro zamezení vstupu nepovolaným osobám. Vjezd na staveniště bude ze stávající místní komunikace ulice Nad přehradou. Kolem stavebního pozemku jsou vedeny běžné inženýrské sítě, od kterých budou vedeny stávající přípojky budoucí stavby. Přípojka vody povede z parcely 601/241 a bude provedena v severní části budovy. Elektrická přípojka bude zřízená ve východní části pozemku a na stavbu bude napojená pomocí RIS v severní části budovy. Přípojka splaškové kanalizace bude provedená v jižní části budovy, dešťová kanalizace bude provedena z jihozápadní části budovy. V severozápadní části povede stávající přípojka horké vody. Před vjezdem do areálu bude provedeno napojení sdělovacího kabelu a na budovu se napojí v severní části.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Řešená stavba nebude mít vliv na životní prostředí při její realizaci. Při provádění stavebních procesů budou dodrženy veškeré hygienické předpisy. Při technologických procesech nedojde k produkci žádných škodlivých ani toxických látek. Stavba nebude mít vliv na okolní stavby a pozemky.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Staveniště bude oploceno do výšky 1,8 m s využitím systému dočasného oplocení. V rámci objektu budou na pozemcích určených pro výstavbu v rozsahu stavby hrubé terénní úpravy odstraněny náletové dřeviny.

Řešená stavba nemá žádné požadavky na asanace a demolice.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Trvalý zábor staveniště je vymezen vnějšími hranicemi stavebního pozemku. Dočasné zábory budou co nejmenšího rozsahu po dobu nezbytně nutnou a budou předem domluveny s příslušným vlastníkem pozemku a správce sítě.

g) požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Při výstavbě staveniště nebude veřejně přístupné, proto stavba nemá zvláštní požadavky na bezbariérové obchozí trasy.

h) minimální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Odpady, které budou vznikat při stavbě, budou v souladu se zákonem č. 154/2010 Sb., o odpadech, jeho prováděcími předpisy a předpisy s ním souvisejícími likvidovány na stavbě, odvozem do sběrných surovin nebo na skládku k tomu určenou.

Podle katalogu odpadů dle vyhlášky 93/2016 Sb., o katalogu odpadů, na stavbě vzniknou následující odpady:

| Název odpadu | Katalogové číslo | Kategorie | Způsob nakládání s odpadem |
|--|------------------|-----------|----------------------------|
| Běžné odpady | | | |
| Směsný komunální odpad | 20 03 01 | O | Skládka |
| Beton | 17 01 01 | O | Skládka |
| Cihly | 17 01 02 | O | Skládka |
| Tašky a keramické výrobky | 17 01 03 | O | Skládka |
| Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků | 17 01 07 | O | Skládka |
| Papírové a lepenkové obaly | 15 01 01 | O | Recyklace |
| Dřevo čisté | 17 02 01 | O | Skládka |
| Sklo, plasty a dřevo, obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné | 17 02 04* | N | Skládka |
| Sklo | 17 02 02 | O | Skládka |
| Plastové obaly | 17 02 03 | O | Recyklace |
| Hliník | 17 04 02 | O | Skládka |
| Železo a ocel | 17 04 05 | O | Skládka |
| Zemina a kamení | 17 05 04 | O | Skládka |
| Izolační materiál | 17 06 03* | N | Skládka |
| Stavební materiály na bázi sádky | 17 08 02 | O | Skládka |
| Směsné stavební a demoliční odpady | 17 09 04 | O | Skládka |
| Pevný podíl s lapáku písku a odlučovačů oleje | 13 05 01* | N | Skládka |
| Vznik v průběhu havárie | | | |
| Hydraulické oleje obsahující PCB | 13 01 01* | N | Skládka |
| Syntetické hydraulické oleje | 13 01 01* | N | Skládka |
| Chlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje | 13 02 04* | N | Skládka |

O – bezpečný odpad

N – nebezpečný odpad

Recyklace je procesní postup, který z vytríděných odpadů umožňuje výrobu nových produktů. To, co zůstane po recyklaci a co nejde přepřacovat v nový produkt, se nazývá zbytkový odpad a má dvě možnosti, buď skládka, nebo spalovna. Ten proces se jmenuje EVO – „energetické využití odpadů“. Při tom procesu se zbytkový odpad přeměňuje na tepelnou nebo elektrickou energii.

Likvidace odpadů - skladování zbytkového odpadů, který nejde využít. Pod skládkou nesmí představovat nahodile místo. Skládky mají určitá přísná pravidla. Musí mít vhodné geologické podloží, musí být izolovaná. Nesmí ohrožovat životní prostředí a zdraví lidí.

Do nakládání s nebezpečnými odpady spadá dvě možnosti, buď využití, nebo krajní možnost zneškodnění. U využití jedná se zejména o znovuvyžiskání cenných surovin a regenerace olejů, rozpouštědel a odpadních vod. Ale ne vždy je možné odpady smysluplně využít a na řadu přichází jejich zneškodnění. Nebezpečné odpady se dají zneškodnit buď trvalým ukládáním, nebo spalováním. Samozřejmě před skladováním je potřeba nebezpečný odpad upravit, to znamená změnit jeho fyzikální, chemické či biologické vlastnosti (odpařování, filtrace, osazování atd.). Ale mnohé odpady je výhodnější spalovat s hlediska potlačení infekčnosti odpadů či získání tepelné energie a úsporu místa.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Při provádění zemních prací budou provedeny výkopy pro základové konstrukce ve vytyčené části pozemku. Vytěžená ornice a zemina bude částečně deponována na staveništi pro zásypy, násypy a konečné terénní úpravy.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby se musí brát v úvahu okolní prostředí. Stavební postupy budou zvoleny tak, aby bylo maximálně eliminováno obtěžování okolí hlukem a prachem. Během výstavby nebude rušen noční klid. Budou dodrženy obecné podmínky pro ochranu životního prostředí. Na stavbě budou použity především stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu. Vozidla, než odjedou ze staveniště, budou řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací zejména zeminou, betonovou směsí apod. Případné znečištění bude pravidelně odstraněno. U výjezdu ze staveniště bude zpevněná plocha využita pro mechanické očištění vozidel vyjíždějících ze stavby. Jednou za tři pracovní dny bude provedeno čištění okolní komunikace.

k) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Za bezpečnost provozu staveniště a jeho bezpečnostní vybavení zodpovídá příslušná organizace. Dodavatel stavebních prací je povinen dbát na bezpečnost práce a provozu staveniště i v době své nepřítomnosti dle zákona č. 88/2016 Sb. a používat doporučené pracovní postupy výrobců a dodavatelů stavebních materiálů a technologií.

Na staveniště mají přístup pouze oprávněné osoby dodavatele a investora a to pouze se souhlasem odpovědné osoby (stavbyvedoucího). Investor bude poučen generálním dodavatelem o způsobu pohybu po staveništi.

Zejména je třeba zabezpečit volné výkopy v celé trase a místa na stavbě s možností pádu z výšky. Za bezpečnost provozu technických zařízení na staveništi zodpovídá jejich obsluha.

l) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Není požadováno.

m) zásady pro dopravní inženýrská opatření

Úprava dopravního režimu proběhne v prostoru ulice Nad přehradou v místě výjezdu ze staveniště. V této části ulice bude provedeno dočasné dopravní značení, které upozorní na výjezd na staveniště. Na ostatních komunikacích k omezení provozu vlivem staveništní dopravy nedojde.



Obr. 1 Místo stavby [1]

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.

Opatření proti účinkům vnějšího prostředí není nutné zajišťovat. Řešená stavba bude probíhat v prostoru uzavřeného staveniště a všichni pracovníci musí používat předepsané ochranné pomůcky. Práce na stavbě budou provedené v souladu s technologickými předpisy pro jednotlivé činnosti.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Zahájení hrubé horní stavby: 04/2019

Dokončení hrubé horní stavby: 09/2020

Postup výstavby a plán kontrolních prohlídek:

- spodní stavba vč. přípojek inženýrských sítí
- vrchní stavba
- venkovní a sadové úpravy
- kompletace

Použité zdroje

[1] Základní mapa. Satelitní mapa [online]

<<https://www.google.com/maps>>

[17.05.2019]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. SITUACE REŠENÝCH DOPRAVNÍCH VZTAHU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

2 Situace řešených dopravních vztahu

2.1 Situace stavby se širšími dopravními vztahy

V této části bakalářské práce jsou řešeny dopravní trasy pro dodávku betonové směsí, betonářské výztuže, bednění, prefabrikovaného schodiště a podest, jeřábu a zdících prvků. Budou prozkoumané i zájmové body. Stroje a drobné materiály budou dovezené na stavbu dodávkami o hmotnosti maximálně 3,5 t.. Při této dopravě by neměl nastat žádný problém, proto ona nebude posouzená.

2.1.1 Doprava betonové směsí a výztuže a zájmové body

Čerstvá betonová směs bude dopravena na řešenou stavbu pomocí autodomíchávače Stetter C3 Heavy Duty Line z betonárny FRISCHBETON s.r.o., k Měcholupům 2, 10900 Praha 15 – Horní Měcholupy. Délka naplánované trasy je 2,1 km, předpokládaná doba dopravy je 5 minut. Vybraná trasa zahrnuje v sobě most, které má určité podmínky ohledně jeho nosnosti. Ty podmínky budou zohledněné v dalších bodech.

Výztuž bude dopravená z firmy KONDOR s.r.o., Měcholupy, Praha 10, Kutnohorská 429/2. Délka naplánované trasy je 4,5 km, předpokládaná doba dopravy je 8 minut. Vybraná cesta má body s omezením, což bude uvedeno níž. Výztuž bude dovezena pomocí tahače Iveco Stralis s návěsem.



Obr. 1 Doprava betonové směsí [1]



Obr. 2 Doprava výztuže [1]

Uvedené dopravní cesty mají stejné kritické úseky, které budou společně posuzované v následujících bodech.

a) Zájmový bod 1

První bod vede hned přes dva mosty na ulici K Měcholupům. První úsek má nosnost 32 t. Autodomíhač váží 27,33 tun včetně betonové směsi, což je vyhovující. Šířka auta je 2,5 m, šířka mostu je 10,3 m. Autodomíhač má vyhovující parametry pro tento bod.

Zatížení dopravního auta a návěsem včetně výztuže je 23,74 tun, šířka auta je 2,55 m. Hodnoty jsou vyhovující.

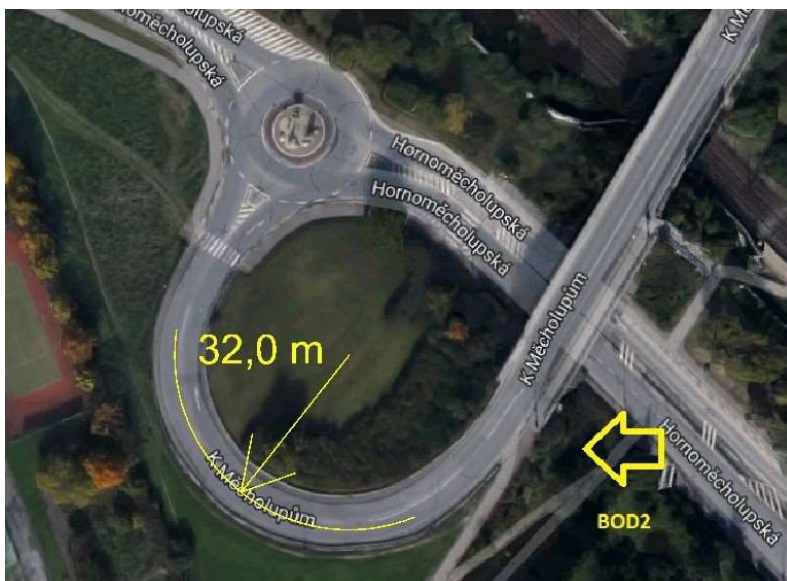
Další úsek leží přes most, který má jinou nosnost – 50 t, což pro autodomíhač a dopravní auto taky vyhovuje.



Obr. 3 Zájmový bod 1 – doprava betonové směsí a výztuže [1]

b) Zájmový bod 2

Další bod vede před zatáčku, která má poloměr 32 m. Ulice K Měcholupům navazuje na ulici Hornoměřolská pomocí kruhového objezdu. Žádný problém při dopravě by nastat neměl, protože poloměry otáčení autodomíchávače a dopravního auta (9,0 m a 12,0 m) jsou výrazně menší než poloměr zatáčky.



Obr. 4 Zájmový bod 2– doprava betonové směsí a výztuže [1]

c) Zájmový bod 3

Třetí bod vede přes kruhový objezd na ulici Hornoměřolská. Šířka autodomíchávače je 2,5 m, šířka dopravního auta 2,55 m, poloměr otáčení autodomíchávače je 9,0 m, poloměr dopravního auta je 12,0 m, poloměr objezdu je 14 m, šířka pruhu je 7 m, což znamená, že při dopravě přes daný bod nevyskytne žádný problém.



Obr. 5 Zájmový bod 3 – doprava betonové směsi a výztuže [1]

d) Zájmový bod 4

Čtvrtý bod vede ulici Hornoměřolupskou přes další kruhový objezd. Poloměr otáčení autodomíchávače je 9,0 m, jeho šířka je 2,5. Poloměr objezdu je 13,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta je 12,0 m, jeho šířka je 2,55 m. Hodnoty jsou vyhovující, kruhový objezd není kritický bod.



Obr. 6 Zájmový bod 4 – doprava betonové směsi a výztuže [1]

e) Zájmový bod 5

Po kruhovém objezdu ulice Hornoměřolupská se navazuje na ulici Milánskou a trasa vede přes velkou zatáčku s poloměrem 130,0 m. S ohledem na poloměry aut 9,0 m a 12,0 m tento bod není kritický.



Obr. 7 Zájmový bod 5 – doprava betonové směsi a výztuže [1]

f) Zájmový bod 6

V tom to bodě budou posouzené tři zatáčky blízkosti stavby. První zatáčka má poloměr 90 m, pak auto se otáčí na ulice Nad přehradou (poloměr 13 m) a třetí zatáčka vede přímo na staveniště a má poloměr 15 m. Všechny tři hodnoty jsou vyhovující pro poloměry otáčení dopravního auta a autodomíchávače (9,0 m a 12,0 m).



Obr. 8 Zájmový bod 6 – doprava betonové směsi a výztuže [1]

2.1.2 Doprava prefabrikovaných prvků a zájmové body

Prefabrikované schodiště a podesty budou dopravené z firmy PREFA PRAHA a.s., Teplárenská 608/11 108 00 Praha 10. Délka naplánované trasy je 7,1 km, předpokládaná doba dopravy je 13 minut. Vybraná trasa zahrnuje v sobě zájmové body, které budou posuzované níže. Prefabrikované prvky budou dovezené pomocí valníku MAN TGA. Ramena a podesty budou dopravené zvlášť.



Obr. 9 Doprava prefabrikovaných prvků [1]

a) Zájmový bod 1

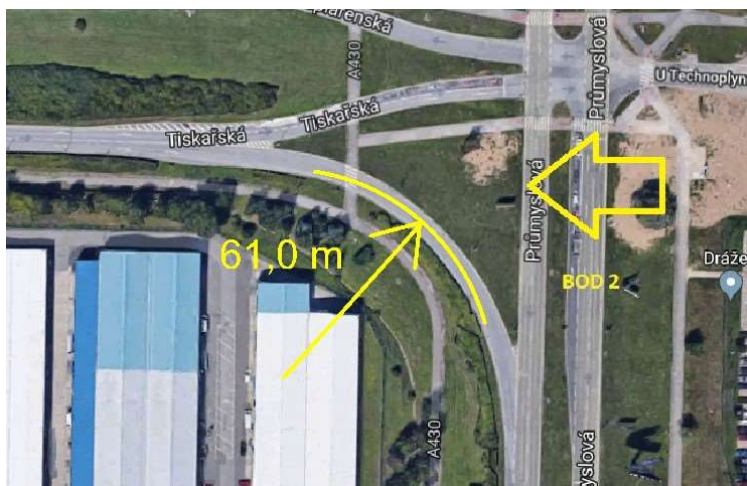
Tento bod vede přes křižovatku, pomocí které se ulice Teplárenská navazuje na Tiskařskou. Zatáčka na ulici Tiskařské má poloměr 27,0 m. Poloměr otáčení valníku je 9,5 m, v tomto bodě nevznikne žádný problém.



Obr. 10 Zájmový bod 1 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

b) Zájmový bod 2

Další bod cesty vede taky přes zatáčku s ulice Tiskařská na ulici Průmyslovou, která má poloměr 61,0 m. Poloměr otáčení valníku je 9,5 m, tento bod není kritický.



Obr. 11 Zájmový bod 2 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

c) Zájmový bod 3

Trasa pokračuje ulicí Průmyslová a vede přes most. Tento most má únosnost 32 tun. Dopravní auto váží 21,37 tun včetně materiálů. Přes most cesta vede zatáčkou na ulici Černokostecká. Poloměr zatáčky je 37,0 m, poloměr otáčení valníku je 9,5 m. Uvedené hodnoty jsou vyhovující, bod není kritický.



Obr. 12 Zájmový bod 3 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

d) Zájmový bod 4

Trasa dále pokračuje ulicí Černokostecká a pak navazuje na ulici Kutnohorskou. Bod 4 vede přes zatáčku s poloměrem 45,0 m. Poloměr otáčení valníku je 9,5 m, bod je vyhovující.



Obr. 13 Zájmový bod 4 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

e) Zájmový bod 5

Od ulice Kutnohorská dopravní auto se otáčí na ulici K Měcholupům a vede přes most s dvěma různými úseky nosnosti. První úsek má 32 t, druhý má 50 t. Dopravní auto váží 21,37 tun a to včetně nákladů, což vyhovuje. Bod 5 není kritický bod.



Obr. 14 Zájmový bod 5 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

f) Zájmový bod 6

Další bod vede před zatáčku, která má poloměr 32 m. Ulice K Měcholupům navazuje na ulici Hornoměcholupská pomocí kruhového objezdu. Žádný problém při dopravě by nastat neměl, protože poloměry otáčení valníku 9,5 m je výrazně menší než poloměr zatáčky.



Obr. 15 Zájmový bod 6 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

g) Zájmový bod 7

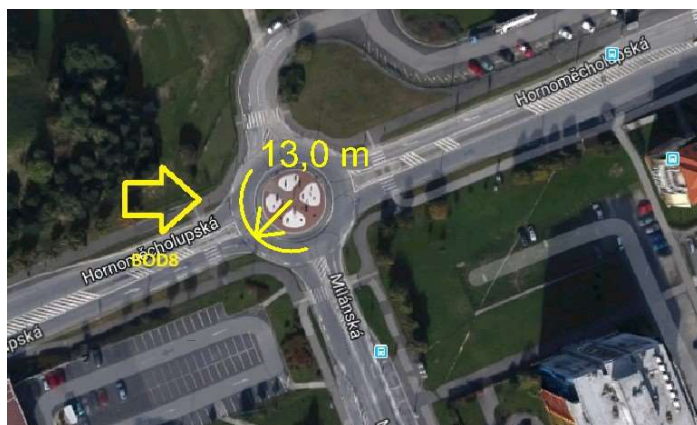
Sedmí bod vede přes kruhový objezd na ulici Hornoměřolupská. Poloměr objezdu je 14 m, šířka pruhu je 7 m, poloměr otáčení valníku je 9,5 m a šířka je 2,55 m, což znamená, že při dopravě přes daný bod nevyskytne žádný problém.



Obr. 16 Zájmový bod 7 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

h) Zájmový bod 8

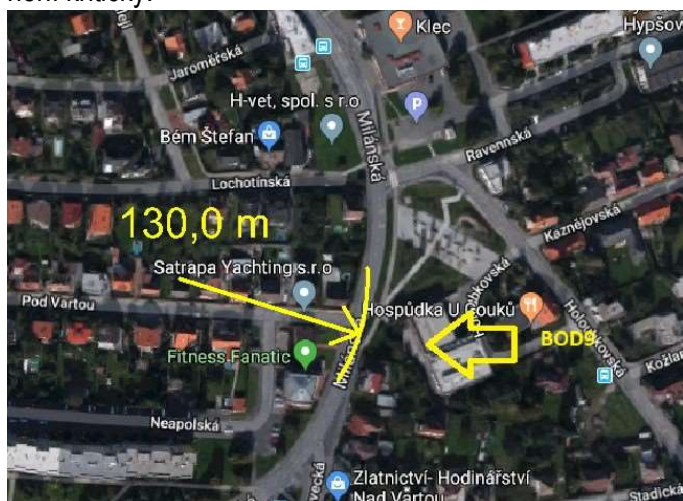
Osmý bod vede ulici Hornoměřolupskou přes další kruhový objezd. Poloměr otáčení valníku je 9,5 m, jeho šířka je 2,55 m. Poloměr objezdu je 13,0 m. Hodnoty jsou vyhovující, kruhový objezd není kritický bod.



Obr. 17 Zájmový bod 8 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

i) Zájmový bod 9

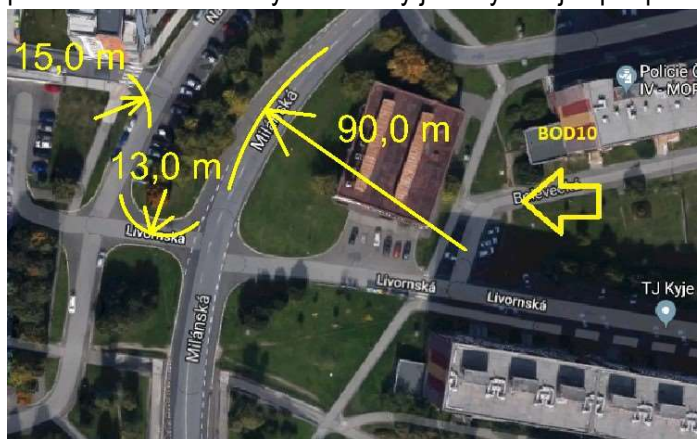
Po kruhovém objezdu ulice Hornoměřolská se navazuje na ulici Milánskou a trasa vede přes velkou zatáčku s poloměrem 130,0 m. S ohledem na poloměr otáčení valníku 9,5 m tento bod není kritický.



Obr. 18 Zájmový bod 9 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

j) Zájmový bod 10

V tomto bodě budou posouzené tři zatáčky blízkosti stavby. První zatáčka má poloměr 90 m, pak auto se otáčí na ulici Nad přehradou (poloměr 13 m) a třetí zatáčka vede přímo na staveniště a má poloměr 15 m. Všechny tři hodnoty jsou vyhovující pro poloměr otáčení valníku 9,5 m.



Obr. 19 Zájmový bod 10 – doprava prefabrikovaných prvků [1]

2.1.3 Doprava bednění

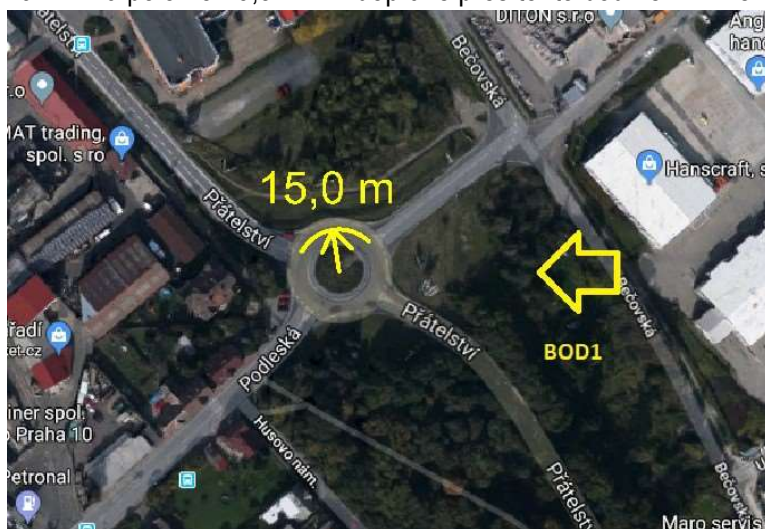
Bednění stropů a stěn bude dopravené z firmy SCASERV a.s., která má pobočku v Praze na adrese Bečovská 939 10400 Praha – Uhřetěves. Délka naplánované trasy je 4,7 km, předpokládaná doba dopravy je 8 minut. Vybraná trasa a její zájmové body budou posuzované níže. Bednění bude dopraveno pomocí valníku MAN TGA.



Obr. 20 Doprava bednění [1]

a) Zájmový bod 1

První bod vede přes kruhový objezd a trasa pokračuje ulicí Přátelství. Objezd má poloměr 15 m, valník má poloměr 9,5 m. Při dopravě přes tento bod nevznikne žádný problém.



Obr. 21 Zájmový bod 1 - doprava bednění [1]

b) Zájmový bod 2

Dále trasa pokračuje ulicí Přátelství a navazuje na ulici Kutnohorská. Na křižovatce dopravní auto se otáčí na ulici K Měcholupům. Poloměr zatáčky je 17 m, poloměr otáčení valníku je 9,5 m. Bod 2 není kritický bod.



Obr. 22 Zájmový bod 2 - doprava bednění [1]

c) Zájmový bod 3

Bod třetí vede přes už známý most na ulici K Měcholupům, který má dva úseky. První úsek má nosnost 32 t, druhý má 50 t. Valník spolu s bedněním váží 25,77 t.. V tomto bodě nevznikne žádný problém.



Obr. 23 Zájmový bod 3 - doprava bednění [1]

d) Zájmový bod 4

Další bod vede přes zatáčku s poloměrem 32,0 m. Poloměr otáčení valníku je 9,5 m. Bod není kritický.



Obr. 24 Zájmový bod 4 - doprava bednění [1]

e) Zájmový bod 5

Pátý bod vede přes kruhový objezd na ulici Hornoměřolupská. Poloměr objezdu je 14 m, poloměr valníku je 9,5 m. Při dopravě přes tento bod nevznikne žádný problém.



Obr. 25 Zájmový bod 5 - doprava bednění [1]

f) Zájmový bod 6

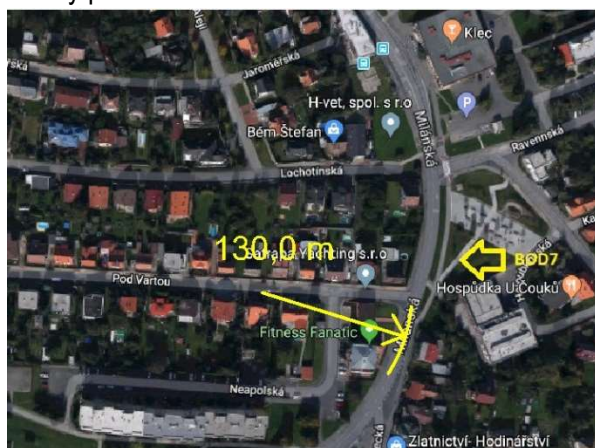
Trasa pokračuje přes další kruhový objezd. Poloměr objezdu je 13 m, poloměr valníku je 9,5 m. Bod není kritický.



Obr. 26 Zájmový bod 6 - doprava bednění [1]

g) Zájmový bod 7

Další bod vede přes zatáčku s velkým poloměrem 130 m. Při poloměru otáčení valníku 9,5 m. Žádný problém v tomto bodě nevznikne.



Obr. 27 Zájmový bod 7 - doprava bednění [1]

h) Zájmový bod 8

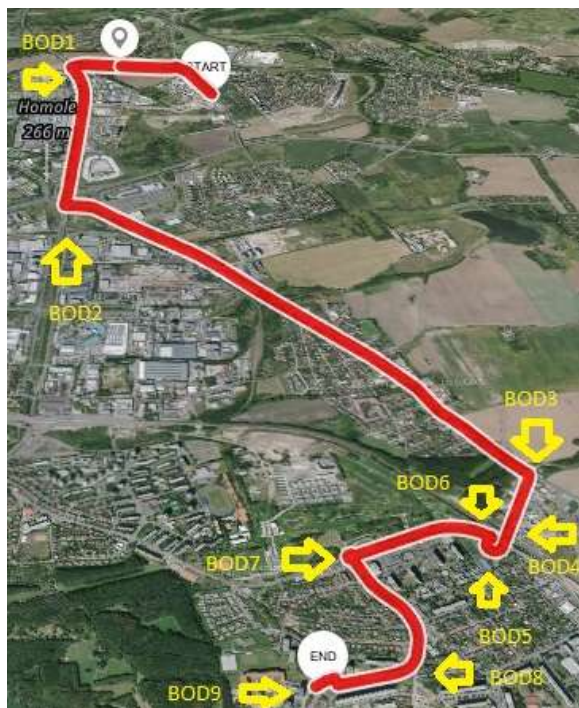
V posledním bodě posouzené tři zatáčky. První má poloměr 90 m, druhá 13, a poslední, která vede přímo na staveniště má 15 m. Při poloměru otáčení valníku 9,5 m v těchto bodech nevznikne žádný problém.



Obr. 28 Zájmový bod 8 - doprava bedně [1]

2.1.4 Doprava jeřábu

Jeřáb se poveze z firmy Kanimex spol. s.r.o., Nedokončená 1638, Praha 14-Kyje. Délka naplánované trasy je 8,5 km, předpokládaná doba dopravy je 12 minut. Vybraná trasa a její zájmové body budou posuzované níže. Souprava jeřábu má délku 16,5 m, což patří k nadrozměrné dopravě. Pro takový druh dopravy je potřeba řešit speciální povolení k dopravě. Souprava má šířku 2,6 m, což odpovídá běžným vozovkám. Poloměr otáčení soupravy je 12,75 m. V bodech 7 a 9 vzhledem ke kritickému přiblížení poloměru otáčení soupravy a poloměru zatáček řidič se bude otáčet s velkou opatrností a na nejnižší možné rychlosti.



Obr. 29 Doprava jeřábu [1]

a) Zájmový bod 1

První bod vede přes zatáčku z ulice Objízdná do ulice Průmyslová. Poloměr zatáčky je 25,0 m, poloměr otáčení soupravy je 12,75 m. Bod není kritický.



Obr. 30 Zájmový bod 1 - doprava jeřábu [1]

b) Zájmový bod 2

V dalším bodě budou posuzované dva kritické úseky. První je most, který má normální 32,0 t, výhradní 80,0 m a výjimečnou nosnost 196,0 t. Souprava jeřábu váží 53,1 t, což odpovídá výhradní nosnosti. Poloměr otáčení soupravy 12,75 m, poloměr zatáčky z ulice Průmyslová na ulici Černokostecká je 37,0 m. Bod dopravy není kritický.



Obr. 31 Zájmový bod 2 - doprava jeřábu [1]

c) Zájmový bod 3

Bod třetí jde přes zatáčku z ulice Kutnohorská na ulici K Měcholupům. Poloměr zatáčky je 45,0 m, poloměr otáčení soupravy je 12,75 m. Bod není kritický.



Obr. 32 Zájmový bod 3 - doprava jeřábu [1]

d) Zájmový bod 4

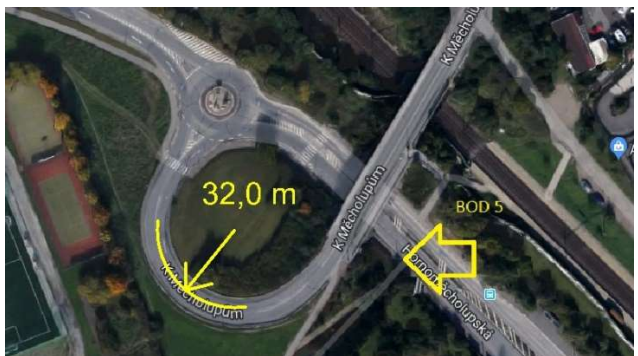
Další bod pokračuje přes most, který má dva úseky. První má normální nosnost 32,0 t, výhradní 80,0 t a výjimečnou 196,0 t. Druhý úsek má normální 50 t, výhradní 130,0 t a výjimečnou 274,0 t. Souprava váží 53,1 t a bez problému projede přes tento bod.



Obr. 33 Zájmový bod 4 - doprava jeřábu [1]

e) Zájmový bod 5

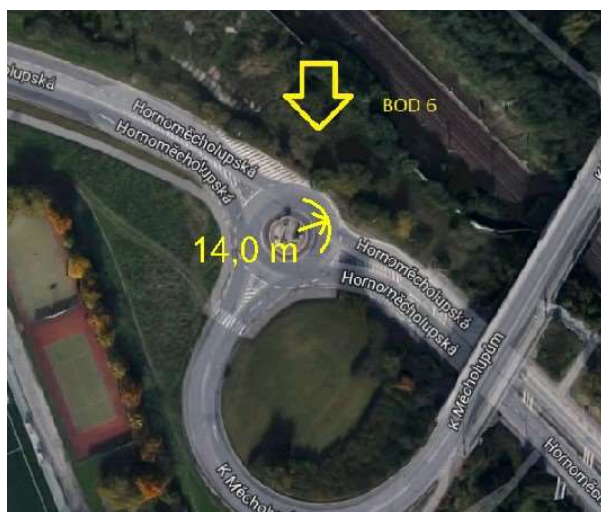
Trasa pokračuje od mostu přes zatáčku na ulici Hornoměřská. Zatáčka má poloměr 32,0 m, souprava 12,75 m. Bod není kritický.



Obr. 34 Zájmový bod 5 - doprava jeřábu [1]

f) Zájmový bod 6

Další bod vede přes stejnou ulici Hornoměřolupská přes další zatáčku. Zatáčka má poloměr 14,0 m, poloměr otáčení soupravy 12,75 m. Bod není kritický.



Obr. 35 Zájmový bod 6 - doprava jeřábu [1]

g) Zájmový bod 7

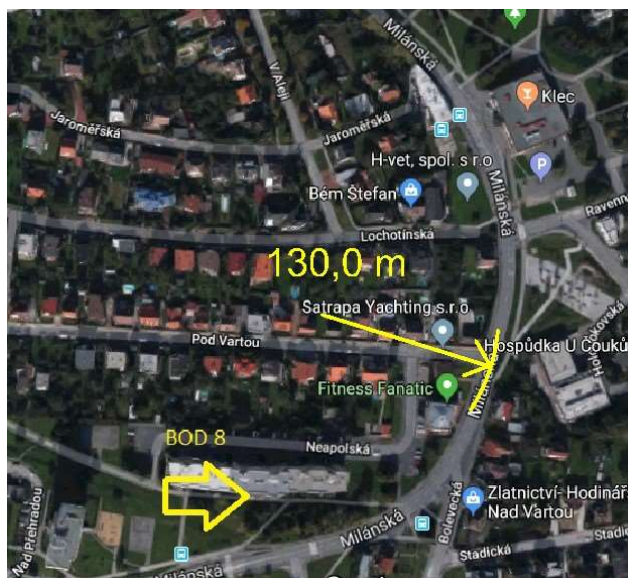
Bod 7 vede přes zatáčku z ulice Hornoměřolupská na ulici Milánská. Poloměr zatáčky je 13,0 m, poloměr otáčení soupravy je 12,75 m. Problém při dopravě nevznikne.



Obr. 36 Zájmový bod 7 - doprava jeřábu [1]

h) Zájmový bod 8

Osmý bod vede přes velkou zatáčku na ulici Milánská s poloměrem 130,0 m. Poloměr otáčení soupravy 12,75 m. Bod není kritický.



Obr. 37 Zájmový bod 8 - doprava jeřábu [1]

i) Zájmový bod 9

V posledním bodě budou posuzované tři zatáčky 90,0 m, 13,0 m a 15,0 m. Poloměr otáčení soupravy 12,75 m. V tomto bodě nevznikne problém.



Obr. 38 Zájmový bod 9 - doprava jeřábu [1]

2.1.5 Doprava zdicích prvků

Doprava zdicích prvku bude provedená z firmy Stavebniny DEK, adresa Průmyslová 1575/13 10200 Praha 10 – Hostivař. Délka naplánované trasy je 4,4 km, předpokládaná doba dopravy je 8 minut. Vybraná trasa a její zájmové body budou posuzované níž.



Obr. 39 Doprava zdicích prvků [1]

a) Zájmový bod 1

První bod má v sobě tři mosty, pod kterými projede dopravní auto. Výška pod každým mostem je 4,5 m, výška dopravního auta je 3,442 m. Bod není kritický.



Obr. 40 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 1 [1]

b) Zájmový bod 2

Další bod vede přes zatáčku z ulice Průmyslová na ulici Plukovníka Mráze poloměrem 29,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta je 9,5 m. Při dopravě přes tento bod nevznikne žádný problém.



Obr. 41 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 2 [1]

c) Zájmový bod 3

Třetí bod vede přes zatáčku s poloměrem 20,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta je 9,5 m. Bod není kritický.



Obr. 42 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 3 [1]

d) Zájmový bod 4

Bod 4 vede přes dvě zatáčky na ulici Plukovníka Mráze poloměrem 51,0 a 23,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta je 9,5 m. Při dopravě nevznikne žádný problém.



Obr. 43 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 4 [1]

e) Zájmový bod 5

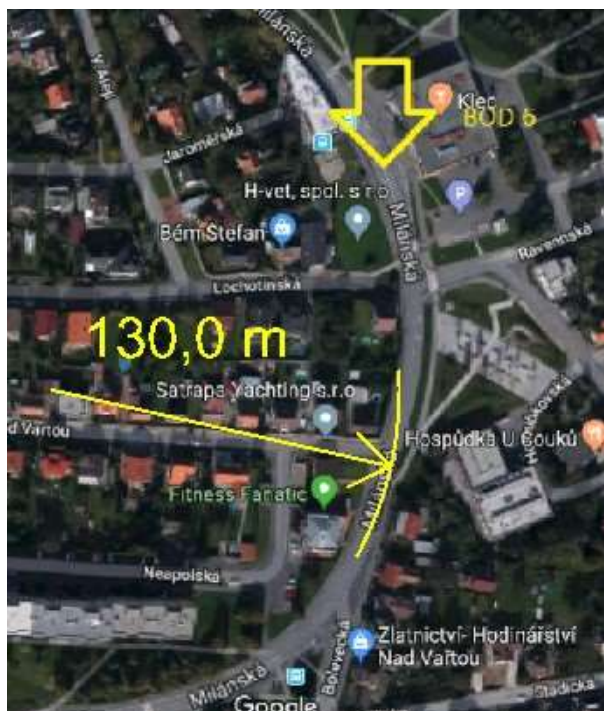
Další bod vede přes zatáčku s poloměrem 13,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta je 9,5 m. Bod není kritický.



Obr. 44 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 5 [1]

f) Zájmový bod 6

Bod 6 vede přes zatáčku s velkým poloměrem na ulici Milánská. Zatáčka má poloměr 130,0 m, poloměr otáčení dopravního auta je 9,5 m. 6ádný problém při dopravě přes tento bod nevznikne.



Obr. 45 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 6 [1]

g) Zájmový bod 7

Poslední bod vede přes tři zatáčky poloměrem 90,0 m, 13,0 m a 15,0 m. Poloměr otáčení dopravního auta 9,5 m, bod není kritický.



Obr. 46 Doprava zdicích prvků – zájmový bod 7 [1]

Použité zdroje

[1] Základní mapa. Satelitní mapa [online]

<<https://www.google.com/maps>>

[17.05.2019]

<<http://bms.clevera.cz/Public>>

[17.05.2019]

<<http://www.tsk-praha.cz/wps/portal>>

[17.05.2019]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. VÝKAZ VÝMĚR

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

3 Výkaz výměr

Pro danou technologickou etapu je spočítán výkaz výměr, který je součástí přílohy P1.
Položkový rozpočet.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

4 Technologický předpis provádění monolitické konstrukce

4.1 Obecné údaje o stavbě

Jedná se o novostavbu, která se nachází v Praze 15, Horní Měcholupy. Bytový dům je součástí stavby „Bydlení Nad přehradou I“, má 10 nadzemních podlaží a dva suterény s krytými parkovacími stáními pro rezidenty. Dále jsou součástí projektu krytá parkovací stání na terénu na úrovni 1.NP pro rezidenty a nezastřešená parkovací stání pro návštěvníky.

Obvodové zdivo jsou z Porothermu tloušťky 240 mm, kontaktní zateplení tloušťky 160 mm. Vnitřní nosné zdivo ze zdících bloků Liapor 200 mm. Stropní konstrukce jsou tvořeny z monolitické železobetonové konstrukce. Vzhledem k podlažnosti a nestabilnímu podloží založení stavby bude provedeno pomocí vrtaných pilot. Součástí zemní práce bude provedení pažení jámy pro zajištění stability. Objekt bude osazen do nerovinného terénu. Vstup do objektu je z východní strany. Objekt se napojí do veškerých stávajících inženýrských sítí.

Na pozemku se nenacházejí žádné pevné stavby, vjezd na pozemek je zajištěn z místní komunikace z ulice Nad přehradou. Stavební pozemek a část budovy zasahuje do ochranného pásma Hostivařského lesoparku.

4.2 Obecné údaje o procesu

Technologický předpis popisuje provádění monolitické nosné konstrukce budovy. Konstrukce se skládá ze stěn a monolitické stropní desky. Balkonové desky budou podepřené sloupy. Celá monolitická konstrukce je navržena z betonu C20/25 – XC1, $D_{\max} = 22 \text{ mm}$ – S3. Výztuž konstrukce je betonářská ocel S235. Pro bednění stěn bude použit systém LOGIK 50, pro stropy – SCAFLEX od firmy SCASERV. V posledních třech patrech část nosného systému je zdící, proto v tomto předpisu bude uveden taky postup pro zdění stěn. Jako zdící materiály budou použité tvarovky Porotherm, Liapor a Vapis.

4.3 Převzetí a připravenost

4.3.1 Převzetí pracoviště

Pracoviště se předá po dokončení hrubé spodní stavby dle projektové dokumentace skutečného provedení. Zkontroluje se geometrický tvar, prostorové umístění, provedené hydroizolace, rovinnosti povrchů a dovolené odchylky. Podrobněji ta kontrola je rozepsaná v bodu 8 *Kontrolní a zkušební plán monolitické konstrukce*. Taky bude zkontrolována i výztuž základové konstrukce, její poloha a délka trnů. Kontrolu provedou zástupci dotčených stran v podobě zhotovitele předchozích prací, zhotovitele monolitických konstrukcí a technický dozor investora. Po kontrole se vyplní předávací protokol o předání pracoviště. Provede se zápis do stavebního deníku. Zápis a protokol zúčastněné osoby podepíší.

4.3.2 Připravenost staveniště

Přístupová cesta je dostatečně zpevněná a únosná. Povrch vyplněn pomocí šterku tl. 200 mm. Cesta bude sloužit pro veškerou dopravní obsluhu. Staveniště je oploceno do výšky 2,0 m. Vjezd na staveniště bude z místní komunikace z ulice Nad přehradou.

Na staveništi pro skladování materiálů budou připravené hutněné zpevněné plochy. Dřevo bude uloženo pod přístřešky na paletách. Ocel bude vázaná přímo na staveniště na montážní ploše 6. Drobný materiál bude uskladněn v mobilním skladě, který bude uzamykatelný.

Na staveniště budou umístěny obytné buňky a buňky pro sociální zařízení, viz výkres V1. *Zařízení staveniště.*

Elektrická energie je napojena na stávající síť, která prochází východní a jižní částí pozemku a vysoké napětí vedeno až ke staveništi. Rozvod energie po staveništi zajištěn pomocí rozvodné

skříňně na 500 V. Dále bude zajištěno připojení k vodě a při vjezdu na staveniště bude zřízená plocha, která bude sloužit k umývání kol odjíždějící techniky. Kanalizace je napojena a zavedena do sanitárních buněk pro zaměstnance.

4.4 Materiál a doprava

4.4.1 Materiál

Monolitická konstrukce se skládá z betonu C20/25 a výztuže B550B. Výpočet množství materiálů je obsahem přílohy P1. *Položkový rozpočet.*

Beton

- Stěny – 762,91104 m³
- Strop – 1112,73781 m³

Výztuž

- Stěny – 40,56326 t
- Strop – 95,18708 t

Pozn.: k dispozici nebyli žádné podklady pro výkaz výměr výztuže, její množství bylo stanoveno s ohledem na objemy betonu.

Bednění stěn

1NP

| Materiál | Počet kusu |
|--------------------------------|------------|
| Stěnový panel 2700/450 | 50 |
| Stěnový panel 2700/900 | 200 |
| Stěnový panel 2700/600 | 31 |
| Stěnový panel 2700/300 | 19 |
| Stěnový panel 1200/900 | 51 |
| Stěnový panel 1200/600 | 12 |
| Stěnový panel 1200/450 | 5 |
| Stěnový panel 1200/300 | 4 |
| Roh vnitřní 1500/300, 1200/300 | 30 |
| Roh vnitřní 1200/300 | 5 |
| Kruhová matice L50 | 1150 |
| Spínací tyč DW 15 | 1150 |
| Klínová spojka L50 | 852 |
| Srovnávací lišta 1000 mm | 44 |
| Sloupová spínací spojka L50 | 66 |
| Koncová spínací spojka | 172 |
| Nastavitelná spojka L50 | 252 |
| Nosník MKII SOLDIER | 43 |

2-4 NP (počet na 1 podlaží)

| Materiál | Počet kusu |
|------------------------|------------|
| Stěnový panel 2700/450 | 15 |
| Stěnový panel 2700/900 | 214 |
| Stěnový panel 2700/600 | 29 |
| Stěnový panel 2700/300 | 25 |

| | |
|--------------------------------|------|
| Stěnový panel 1200/900 | 91 |
| Stěnový panel 1200/600 | 13 |
| Stěnový panel 1200/450 | 5 |
| Stěnový panel 1200/300 | 4 |
| Roh vnitřní 1500/300, 1200/300 | 28 |
| Roh vnitřní 1200/300 | 8 |
| Kruhová matice L50 | 1560 |
| Spínací tyč DW 15 | 1560 |
| Klínová spojka L50 | 954 |
| Srovnávací lišta 1000 mm | 64 |
| Sloupová spínací spojka L50 | 128 |
| Koncová spínací spojka | 200 |
| Nastavitelná spojka L50 | 360 |
| Nosník MKII SOLDIER | 50 |

5-7 NP

| Materiál | Počet kusu |
|--------------------------------|------------|
| Stěnový panel 2700/450 | 16 |
| Stěnový panel 2700/900 | 180 |
| Stěnový panel 2700/600 | 55 |
| Stěnový panel 2700/300 | 14 |
| Stěnový panel 1200/900 | 19 |
| Stěnový panel 1200/600 | 8 |
| Stěnový panel 1200/450 | 5 |
| Stěnový panel 1200/300 | 4 |
| Roh vnitřní 1500/300, 1200/300 | 30 |
| Roh vnitřní 1200/300 | 5 |
| Kruhová matice L50 | 689 |
| Spínací tyč DW 15 | 689 |
| Klínová spojka L50 | 754 |
| Srovnávací lišta 1000 mm | 76 |
| Sloupová spínací spojka L50 | 80 |
| Koncová spínací spojka | 153 |
| Nastavitelná spojka L50 | 132 |
| Nosník MKII SOLDIER | 46 |

8NP

| Materiál | Počet kusu |
|--------------------------------|------------|
| Stěnový panel 2700/450 | 17 |
| Stěnový panel 2700/900 | 147 |
| Stěnový panel 2700/600 | 54 |
| Stěnový panel 2700/300 | 16 |
| Stěnový panel 1200/900 | 11 |
| Stěnový panel 1200/600 | 3 |
| Stěnový panel 1200/450 | 0 |
| Stěnový panel 1200/300 | 2 |
| Roh vnitřní 1500/300, 1200/300 | 46 |
| Roh vnitřní 1200/300 | 1 |

| | |
|-----------------------------|------|
| Kruhová matice L50 | 1022 |
| Spínací tyč DW 15 | 1022 |
| Klínová spojka L50 | 732 |
| Srovnávací lišta 1000 mm | 11 |
| Sloupová spínací spojka L50 | 96 |
| Koncová spínací spojka | 232 |
| Nastavitelná spojka L50 | 352 |
| Nosník MKII SOLDIER | 104 |

9NP+10NP

| Materiál | Počet kusu |
|--------------------------------|------------|
| Stěnový panel 2700/450 | 8 |
| Stěnový panel 2700/900 | 54 |
| Stěnový panel 2700/600 | 17 |
| Stěnový panel 2700/300 | 9 |
| Stěnový panel 1200/900 | 73 |
| Stěnový panel 1200/600 | 9 |
| Stěnový panel 1200/450 | 6 |
| Stěnový panel 1200/300 | 1 |
| Roh vnitřní 1500/300, 1200/300 | 16 |
| Roh vnitřní 1200/300 | 4 |
| Kruhová matice L50 | 623 |
| Spínací tyč DW 15 | 623 |
| Klínová spojka L50 | 715 |
| Srovnávací lišta 1000 mm | 32 |
| Sloupová spínací spojka L50 | 48 |
| Koncová spínací spojka | 48 |
| Nastavitelná spojka L50 | 176 |
| Nosník MKII SOLDIER | 80 |

Bednění stropů

1NP

| Materiál | Počet kusu |
|--------------------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 27 |
| Nosník H20 1,45 m | 73 |
| Nosník H20 1,9 m | 87 |
| Nosník H20 2,45 m | 70 |
| Nosník H20 2,65 m | 59 |
| Nosník H20 2,9 m | 16 |
| Nosník H20 3,3 m | 71 |
| Nosník H20 3,6 m | 30 |
| Nosník H20 3,9 m | 91 |
| Nosník H20 4,2 m | 33 |
| Nosník H20 4,5 m | 3 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 465 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 342 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 45 |
|---------------------------------------|----|

2-4NP

| Materiál | Počet kusu |
|---------------------------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 24 |
| Nosník H20 1,45 m | 70 |
| Nosník H20 1,9 m | 81 |
| Nosník H20 2,45 m | 64 |
| Nosník H20 2,65 m | 52 |
| Nosník H20 2,9 m | 10 |
| Nosník H20 3,3 m | 80 |
| Nosník H20 3,6 m | 25 |
| Nosník H20 3,9 m | 98 |
| Nosník H20 4,2 m | 20 |
| Nosník H20 4,5 m | 4 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 524 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 375 |
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 35 |

5-7NP

| Materiál | Počet kusu |
|---------------------------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 20 |
| Nosník H20 1,45 m | 64 |
| Nosník H20 1,9 m | 77 |
| Nosník H20 2,45 m | 60 |
| Nosník H20 2,65 m | 48 |
| Nosník H20 2,9 m | 12 |
| Nosník H20 3,3 m | 75 |
| Nosník H20 3,6 m | 22 |
| Nosník H20 3,9 m | 85 |
| Nosník H20 4,2 m | 18 |
| Nosník H20 4,5 m | 3 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 498 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 320 |
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 24 |

8NP

| Materiál | Počet kusu |
|-------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 25 |
| Nosník H20 1,45 m | 60 |
| Nosník H20 1,9 m | 65 |
| Nosník H20 2,45 m | 42 |
| Nosník H20 2,65 m | 41 |
| Nosník H20 2,9 m | 8 |
| Nosník H20 3,3 m | 68 |
| Nosník H20 3,6 m | 20 |
| Nosník H20 3,9 m | 84 |
| Nosník H20 4,2 m | 0 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Nosník H20 4,5 m | 2 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 454 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 315 |
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 25 |

9NP

| Materiál | Počet kusu |
|---------------------------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 20 |
| Nosník H20 1,45 m | 58 |
| Nosník H20 1,9 m | 63 |
| Nosník H20 2,45 m | 44 |
| Nosník H20 2,65 m | 39 |
| Nosník H20 2,9 m | 10 |
| Nosník H20 3,3 m | 65 |
| Nosník H20 3,6 m | 18 |
| Nosník H20 3,9 m | 85 |
| Nosník H20 4,2 m | 14 |
| Nosník H20 4,5 m | 0 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 425 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 320 |
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 20 |

10NP

| Materiál | Počet kusu |
|---------------------------------------|------------|
| Nosník H20 1,0 m | 20 |
| Nosník H20 1,45 m | 54 |
| Nosník H20 1,9 m | 65 |
| Nosník H20 2,45 m | 47 |
| Nosník H20 2,65 m | 40 |
| Nosník H20 2,9 m | 19 |
| Nosník H20 3,3 m | 65 |
| Nosník H20 3,6 m | 25 |
| Nosník H20 3,9 m | 82 |
| Nosník H20 4,2 m | 3 |
| Nosník H20 4,5 m | 0 |
| Stojka evroplus new 20-300 | 410 |
| Deska třívrstvá 21 mm 50 x 250 | 325 |
| Překližka 20 mm dořezová 125 x 250 mm | 30 |

Zdění

Vapis: spotřeba 4kusů/m²

Porotherm: spotřeba 10,7 kusu/m²

Liapor: spotřeba 16 kusu/m²

8NP – 57,41 m² (Vapis) – 57,41 x 4 = 230 kusu

9NP – 16,38 m² (Vapis) – 16,38 x 4 = 66 kusu, 123 m² (Porotherm) – 123 x 10,7 = 1317 kusu,

150,49 m² (Liapor) – 150,49 x 16 = 2408 kusu

10NP – 35,75 m² (Porotherm) – 35,75 x 10,7 = 383 kusu, 160,81 m² (Liapor) – 160,81 x 16 = 2573 kusu.

Doplňkový materiál

Distanční tělíška, distanční lišta, vázací drát

4.4.2 Doprava

a) Primární doprava

Beton bude vyráběn v betonárce FRISCHBETON s.r.o. a dovezen autodomíkávačem Stetter C3 Heavy Duty Line objemu 9 m³ z betonárky vzdálené 2,1 km. Při odjezdu ze staveniště je potřeba dávat pozor na řádné čištění dopravních aut, aby nebyli znečištěné veřejné komunikace. Výztuž bude dovezená pomocí tahače Iveco Stralis s návěsem. Zdivo, prefa prvky, dřevo bude dovezeno pomocí valníku MAN.

b) Sekundární doprava

Sekundární doprava je doprava na staveništi. Beton bude ukládán pomocí dvou pojízdných čerpadel ze stejné pozice: PUTZMEISTER BSF 36 – 4.16H 1-5NP a PUTZMEISTER BSF 46 – 5.16H 5-10NP. Veškerý materiál na určené místo stavby bude dopraven pomocí věžového jeřábu Liebherr 71 K. Pro snadnou přepravu bedničího materiálů bude použit stohovací europodvozek.

c) Skladování

Výztuž a armovací koše se dovezou na stavbu vždy v den uložení v množství dostatečném pro danou činnost. Pro skladování výztuže budou připravené skladovací plochy z dřevěných hranolů. Musí být uložena tak, aby nedošlo k prohybu ani poškození výztuže. Bednění bude dovezeno v potřebném množství a uloženo na místě stavby. Zdivo bude dovezeno na stavbu v den zdění a uloženo na skládce. Doplňkový materiál bude uskladněn v uzamykatelných skladech. Všechny skladovací plochy na staveništi budou odvodněné a zpevněné štěrkem frakci 32/63 mm. Umístění skládek viz *výkres V1 Zařízení staveniště*.



Obr. 1 Štěrk, frakce 32/63 mm [1]



Obr. 2 Skládka výztuže [2]

4.5 Pracovní podmínky

4.5.1 Klimatické podmínky

Práce se začne v dubnu.

Teplota realizace procesu je minimálně 5°C a maximálně 30°C, aby nedocházelo k zastavení hydratačních procesů a přesychání betonu. Teplota se měří 4 krát denně, přičemž večerní teplota se započítá 2 krát. Dále se betonování zastaví při intenzivních deštích z důvodu použití těžké techniky a hlavně, aby nedocházelo ke změně hustoty a tedy i vlastností betonu. Práci nelze provádět za snížené viditelnosti (méně než 30m) a silného větru (většího než 11m/s). Pozor na teplotní šok konstrukce

z ošetřování. Vlivem rozdílů teplot může při ošetření velmi studenou vodou dojít k popraskání betonové konstrukce. Při odbednění by rozdíl teplot mezi středem a povrchem konstrukce neměl být větší než 15°C, jinak může taky dojít ke vzniku prasklin betonu z teplotního šoku.

Monolitická konstrukce se provádí jak v letním období, tak i v zimním:

-letní opatření

- Běžné počasí s teplotou kolem 20°C a relativní vlhkostí nad 50%, střední sluneční svit, nebo střední vítr. Po dobu 12 až 24 hodin, ale minimálně 6 hodin, zakrýt povrch betonu vodozadržující textilií. Při tvrdnutí betonu udržovat povrch betonu vlhký nejméně 3 dny
- Horké letní počasí s teplotami nad 25°C, relativní vlhkost vzduchu do 50%, intenzivní sluneční svit nebo větrné počasí. Po dobu tuhnutí betonu postupovat jako v předchozím bodě. Při tvrdnutí betonu udržovat povrch stále vlhký. Doba ošetřování nejméně 4 - 7 dnů.

-zimní opatření

- Ohřev záměsové vody
- Ohřev kameniva
- Použití přísad urychlující tuhnutí betonu
- Zakrytí konstrukce folií
- Foukání horkým vzduchem pod plachty

4.5.2 Vybavení staveniště pro proces

Přístup na pozemek je ze stávající místní komunikace z ulice Nad přehradou. Rozvod elektrické energie bude zajištěn z rozvodné skříně (pro 500 V). Na staveništi několik buněk pro uschování osobních věcí pracovníků, dále slouží jako šatna. Na staveništi je také umístěny mobilní WC a sprchy, viz výkres V1. *Zařízení staveniště*. Stavba bude probíhat v denních hodinách, není proto nutné umělé osvětlení.

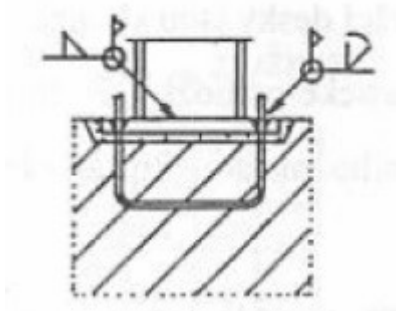
4.5.3 Instruktaž pracovníků

Pracovníci budou seznámeni s projektovou dokumentací a technologickým postupem. Před zahájením výstavby je nutno provést školení BOZP a seznámit pracovníky s provozními podmínkami stavby.

4.6 Pracovní postup

Montáž ocelových sloupů

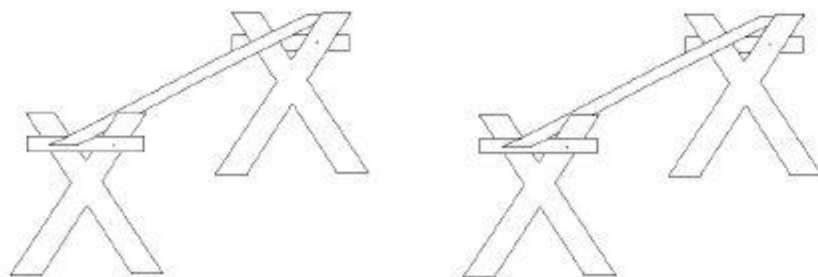
Ocelové sloupy se umístí na balkonech a terasách podle výkresu jednotlivých pater. Slouží jako pomocná konstrukce pro podporu balkonových desek. Budou instalované souběžně s bedněním stropu následujícího podlaží. Spoj se provede pomocí kotvení na výztuž železobetonové monolitické konstrukce. Po hrubém zaměření se osadí a přivaří patní plech. Pak se ten plech spojí s ocelovým sloupem pomocí sváru.



Obr. 3 Kotvení na výztuž železobetonové konstrukce [3]

Výztuž stěn

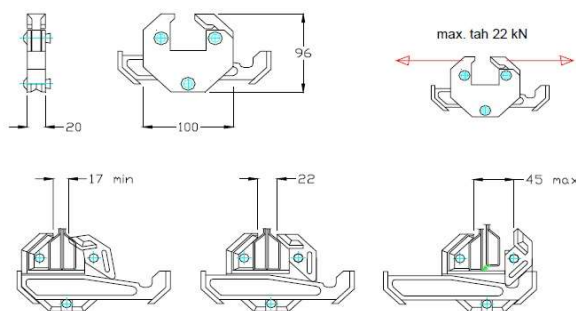
Výztuž stěn bude dovezená na stavbu ve tvaru přesně ohýbaných komponentu a seskládaná přímo na stavbě před armováním. Výztuž bude vázaná na ploše 5 vedle skládky výztuže. Tahle plocha je přesně určená pro vázání výztuže. Jako pomocná konstrukce budou použité montážní kozy. Vyztužování bude provedeno dle projektové dokumentace. Výztuž se určí na místo pomocí jeřábu. Pak se spojí s vyčnívající výztuže základů nebo stropní desky pomocí svařování. Dále následuje uvolnění úvazku z háku jeřábu. Budou použité distanční podložky a vnější a vnitřní strany stěn. Rozměr požadovaného krytí je 30 mm. Po dokončení procesu armování následuje kontrola statikem. Kontrola se zapíše do kontrolního a zkušebního plánu. Výztuž bude dovezená v průběhu výstavby a uskladněná na meziskládce.



Obr. 4 Montážní kozy

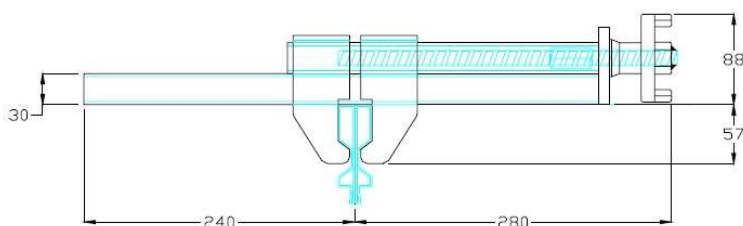
Bednění stěn

Pro bednění stěn bude potřeba řídit výkresem pro montáž bednění. Pro bednění stěn bude použit panelový bednicí systém LOGIK 50. Bednění bude použito v souladu s návodem výrobce. Bednění sestaví přímo na stavbě a dopraví se na místo určení věžovým jeřábem jako celek nebo větší celky a následně se sepnou mezi sebou. Bednění bude sestaveno ze standartních panelů šířky 900, 600, 450 a 300 mm. Výška panelů je 2700, 1500 a 1200 mm. Panely spojené mezi sebou klínovou spojkou L50. Bednění bude ošetřeno odbedňovacím prostředkem Bostik A 602.



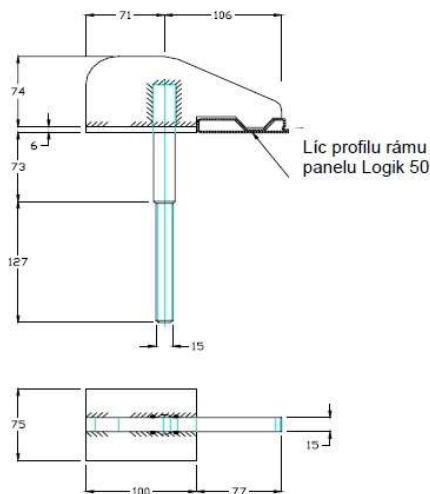
Obr. 5 Klínová spojka L50 [4]

Vzhledem s nestandardní výšky patra 2,77 m, pro bednění stěn bude použita nastavitelná spojka, která umožní zvětšit výšku bednění o potřebných 70 mm (maximální zvětšení je 100 mm).



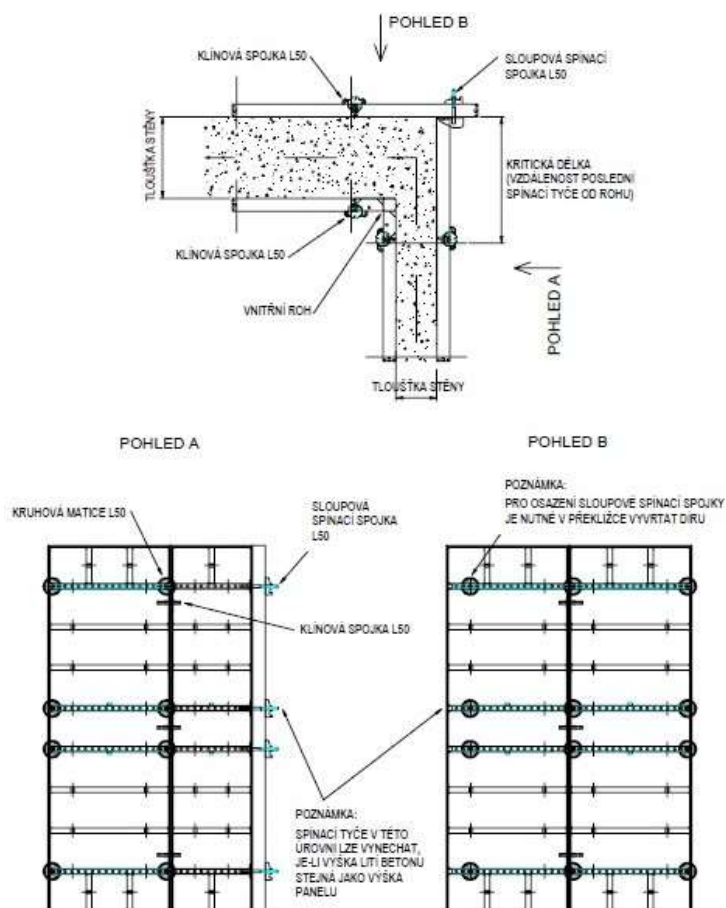
Obr. 6 Nastavitelná spojka L50 [4]

Bednění se vždy začíná od nejkomplicovanějších míst, takových jako rohy, stěn typu T-napojení. Montáž bednění bude proveden v pozici naležato. Bednění rohu bude provedeno pomocí sloupové spínací spojky L50, která slouží k vytvoření pravoúhlého vnějšího rohu. Dává úsporu času a materiálu.



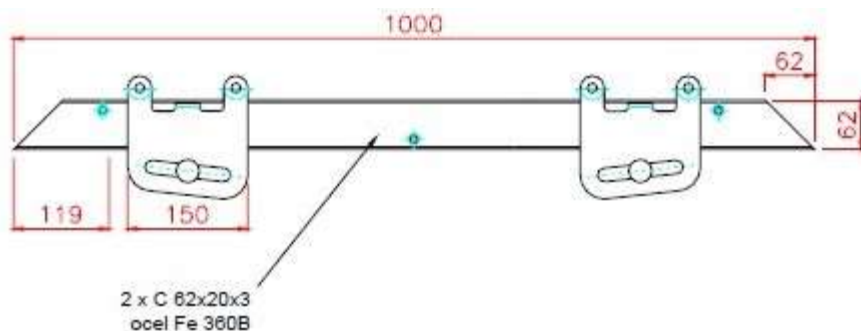
Obr. 7 Sloupová spínací spojka L50 [4]

Okna budou prováděné obedněním pomocí panelů, nadpraží bude provedeno vkládáním dřevěného překladu. Bednění dveře se provede vkládáním dřevěného rámu, po odbednění je potřeba nechat v otvoru stojku jako podpěru po dobu dosazení celkové pevnosti betonu. Bednění výtahové šachty se provede ve dvou etapách. Jako první krok se obední vnitřní šachta, po dosazení 70% pevnosti se provede odbednění vnitřní šachty. Dále zřizuje dilatace výtahu a provede se obednění druhé šachty. Navazování jednotlivých činností viz příloha P2. Časový plán.



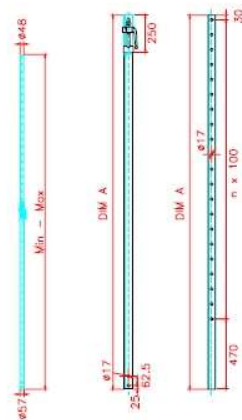
Obr. 8 Provádění rohu 90° - bednění s použitím sloupové spínací spojky [4]

K obetonování atik budou použité panely 1200 mm. V případě dobetonování stěn používá se srovnávací lišta, která vzájemně spojí panely s vloženým odbedňovacím profilem. Přípustná mezera mezi panely je do 300 mm.

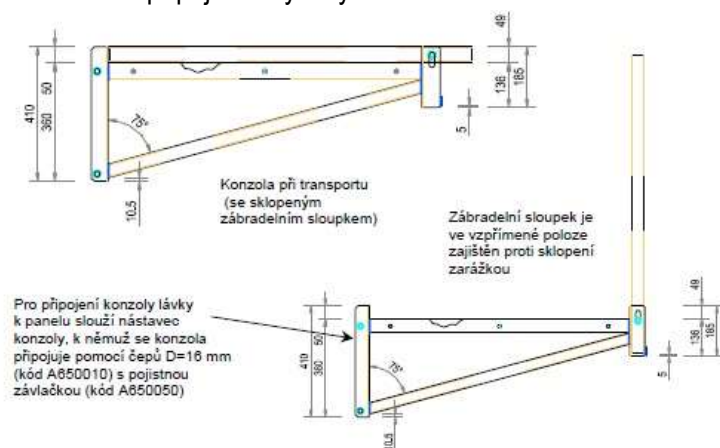


Obr. 9 Srovnávací lišta [4]

Stabilitu pro bednění zajistí stavitelné vzpěra. Namontují se na bednicí panely prostřednictvím hlavy v pozici nalezato a spolu s nimi pomocí jeřábu se dopraví na určené místo.



Pro snadnou montáž bednění a zpracování i kontrolu ukládané betonové směsi budou použité konzoly pro vytvoření obslužné lávky. Pomocí čepů se závlačkou se připojí konzoly k nástavcům konzoly, pak se na ně uloží podlahové fošny. Součástí konzoly je výklopný zábradelní sloupek, ke kterému se připojí trubky k vytvoření madel zábradlí.

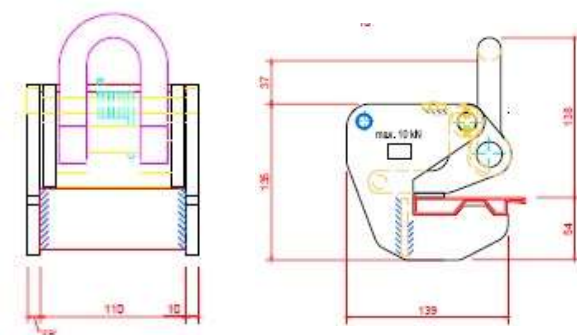


Technical drawings of a mechanical part, showing front, top, and side views with dimensions:

- Front View (Top Left):** Shows a vertical part with a total height of 300. A section line is drawn at a distance of 54 from the bottom.
- Top View (Bottom Left):** Shows a rectangular part with a total width of 37. A section line is drawn at a distance of 16 from the left edge. A dimension of 40 is also indicated.
- Side View (Top Right):** Shows a horizontal part with a total width of 375. A section line is drawn at a distance of 313 from the right edge. A dimension of 70 is also indicated.

Obr. 13 Nástavec konzoly [4]

K přenášení bednění po staveništi pomocí jeřábu mezi jednotlivými pracovními záběry bude sloužit jeřábový hák.



Betonování stěn

První krok před betonováním bude kontrola bednění a výztuže. Všechno musí být v bezvadném stavu a poloha bednění a výztuže musí odpovídat projektové dokumentaci. Beton na místo určení bude dopravován pomocí autočerpadla Putzmeister BSF 36 – 4.16H od 1 do 5 NP a autočerpadla Putzmeister BSF 46 – 5.16H od 6 do 10 NP z autodomíchávače Stetter C3 Heavy Duty Line. Betonování stěn bude probíhat s betonářských lávek. V průběhu práce bude se hledat maximální výška betonáže 1.5 m, jinak může dojít k rozmísení betonu při přesahu této maximální výšky. Betonáž se začne na jižní straně budovy a bude pokračovat směrem k severní.

Hutnění stěn

Hutnění betonové směsi bude provedeno pomocí ponorného vibrátoru AX 48 – Atlas Copco. Princip hutnění ponorným vibrátorem v tom, že nesmí být vpichy umístěné více krát na jedno místo. Vzdálenost sousedních ponorů nesmí převýšit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru, což je 500 mm. Tloušťka ztuhlé vrstvy nesmí převyšovat 1,25 násobek pracovní části vibrátoru (hlavice), což je 440 mm. Kromě toho musí být vibrátor ponořen do předchozí vrstvy na 50-100 mm. Při vibrování pracovník musí dávat pozor, aby nedocházelo ke styku vibrátoru a výztuži nebo bednění. Tím se může porušit stabilita budoucí konstrukce.

Ošetřování betonu

Po ztuhnutí následuje ošetřování betonu. Sloupky budou obalené PE folií, která zamezí vypařování vody z betonu. Kromě toho folie ještě chrání konstrukce před klimatickými vlivy. Stěny budou zakryty pomocí vlhké geotextilie. Ošetřování bude provedeno během 72 hodin a geotextilie budou pořád kropit vodou. Takové manipulace s betonem pomohou omezit smršťování a vznik trhlin.

Odbednění stěn

Až se provede odbednění sloupů a stěn, musí beton dosáhnout požadované pevnosti. Tahle pevnost činí 70 % krychelné pevnosti třídy použitého betonu. Odbednění se řídí harmonogramem stavby. Bednění se rozevívá směrem shora dolů a pomocí jeřábu se přemístí dolů na očištění.

Výpočet doby tvrdnutí betonu

Potřebujeme dosáhnout požadované pevnosti 70 %. Průměrné teploty měsíců kdy bude probíhat betonáž (rok 2015-2018): duben 9,1°C, květen 14°C, červen 17,1°C, červenec 19°C, srpen 18,7°C, září 14,3°C, říjen 9,1°C, listopad 4,3°C, prosinec 1°C, leden -0,4 °C, únor 0,6°C, březen 4,6°C. Pevnostní třída betonu je C20/25.

$$R_{bd} = R_{bd28d} \times (0,28 + 0,5 \log d) \rightarrow R_{bd28d} = 25 \text{ MPa} \rightarrow R_{bd} = ? \text{ MPa}$$

$$f = (t + 10)d$$

R_{bd} - pevnost betonu v tlaku za „d“ dní tvrdnutí za normových podmínek [MPa]

R_{bd28d} – pevnost betonu v tlaku za 28 dní tvrdnutí za normových podmínek [MPa]

d – doba tvrdnutí betonu

f – faktor zrání

t – průměrná venkovní teplota [°C]

Výpočet:

- 1) Stanovíme požadovanou pevnost 70 %

$$70\% = 25 \cdot 0,7 = 17,5 \text{ MPa}$$

- 2) Stanovíme faktor zrání pro laboratorní podmínky s teplotou 20 °C

$$17,5 = 25 \cdot (0,28 + 0,5 \log d) \rightarrow d = 7 \text{ dnů}$$

$$f = (20+10) \cdot 7 = 210 \text{ } ^\circ\text{C dnů}$$

3) Stanovíme počet dní tvrdnutí pro konkrétní období

$$\text{Duben: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(9,1+10) = 10,99 \text{ dnů} \rightarrow 11 \text{ dnů}$$

$$\text{Květen: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(14+10) = 8,75 \text{ dnů} \rightarrow 9 \text{ dnů}$$

$$\text{Červen: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(17,1+10) = 7,75 \text{ dnů} \rightarrow 8 \text{ dnů}$$

$$\text{Červenec: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(19+10) = 7,24 \text{ dnů} \rightarrow 8 \text{ dnů}$$

$$\text{Srpen: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(18,7+10) = 7,31 \text{ dnů} \rightarrow 8 \text{ dnů}$$

$$\text{Září: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(14,3+10) = 8,64 \text{ dnů} \rightarrow 9 \text{ dnů}$$

$$\text{Říjen: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(9,1+10) = 10,99 \text{ dnů} \rightarrow 11 \text{ dnů}$$

$$\text{Listopad: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(4,3+10) = 14,69 \text{ dnů} \rightarrow 15 \text{ dnů}$$

$$\text{Prosinec: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(1+10) = 19,09 \text{ dnů} \rightarrow 20 \text{ dnů}$$

$$\text{Leden: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(-0,4+10) = 21,875 \text{ dnů} \rightarrow 22 \text{ dnů}$$

$$\text{Únor: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(0,6+10) = 19,81 \text{ dnů} \rightarrow 20 \text{ dnů}$$

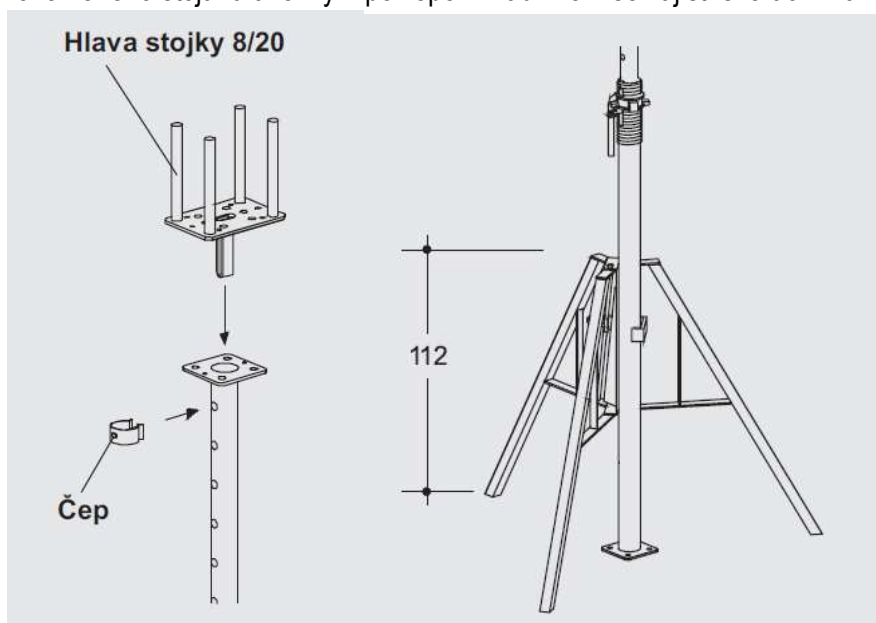
$$\text{Březen: } f = (t+10)d \rightarrow d = f/(t+10) = 210/(4,6+10) = 14,38 \text{ dnů} \rightarrow 15 \text{ dnů}$$

Bednění stropů

Nejprve na podlaze nastavíme hrubou délku stojek, zasuneme a zajistíme křížové hlavy.

V prvním pracovním kroku se hlavy stojek upevní na ocelové stojky. Zasunuté hlavy se zajistí čepem. Hlava stojky je uspořádána jako dvoucestná. To znamená, že v jednom postavení se do hlavy zavede jeden dřevěný nosník, v postavení otočeném o 90° se do hlavy zavedou dva dřevěné nosníky.

Pro usnadnění při montáži se používá stojka s trojnožkou. Stojka se jednoduše postaví do rozevřeného stojanu a lehkým poklepem kladívkem se zajistí svěracím ramínkem.

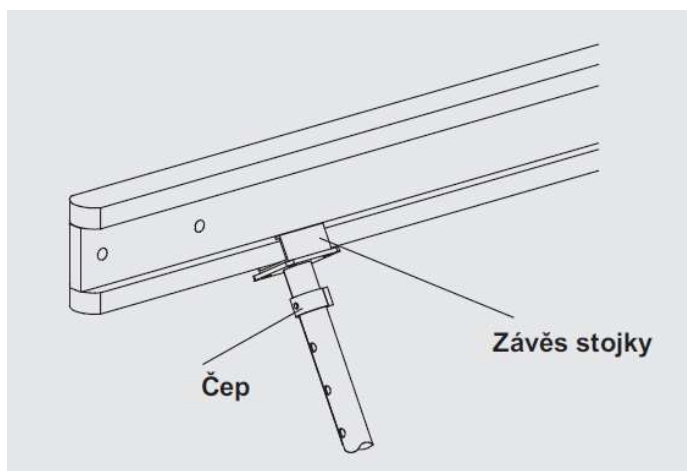


Obr. 15 Hlava stojky 8/20 [4]

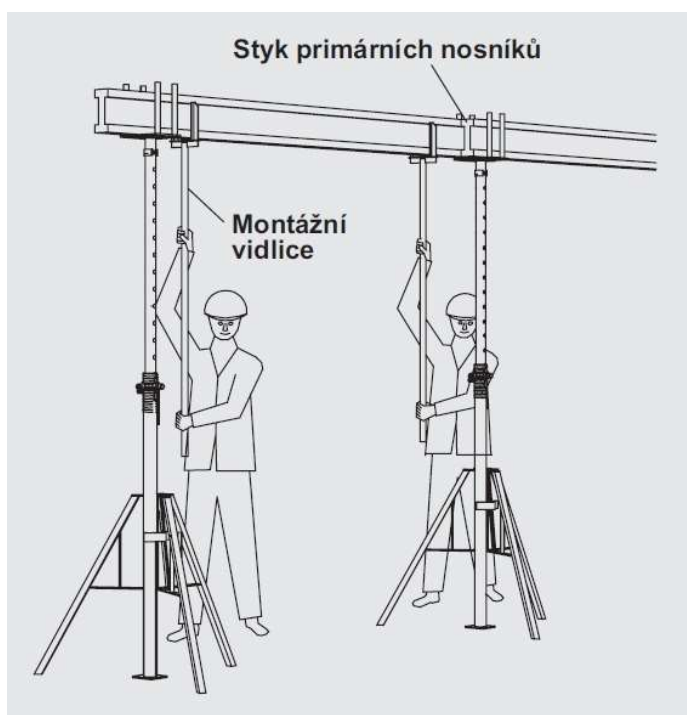
Obr. 16 Stojka s trojnožkou [4]

Stavba bednění stropů začíná osazením primárních nosníků. Za pomoci trojnožek postavíme tyto stojky na koncích nosníků, tedy rovněž vždy v místě napojení dvou nosníků. Poté nosníky H20 pomocí montážní vidlice zasuneme do křížových hlav stojek. Zbývající stojky se umístí podle statických požadavků. Závěsy stojek upevněné na stojkách je zajišťují proti pádu. Stojka s výkyvným pohybem nastaví pod spodní nosníky. Maximální vzdálenost primárních nosníků se spočítá podle tloušťky stropu:

- Tloušťka 200 mm, maximální rozteč primárních nosníků 2,77 m, zvolena rozteč 1,75 m, maximální dovolená rozteč stojek 1,97 m.
- Tloušťka 180 mm, maximální rozteč primárních nosníků 2,81 m, zvolená rozteč 1,75 m, maximální dovolená rozteč stojek 1,89 m
- Tloušťka 230 mm, maximální rozteč primárních nosníků 2,66 m, zvolená rozteč 1,75 m, maximální dovolená rozteč stojek 1,63 m
- Tloušťka 250 mm, maximální rozteč primárních nosníků 2,79 m, zvolená rozteč 1,75 m, maximální dovolená rozteč stojek 1,53 m



Obr. 17 Závěs stojky [4]

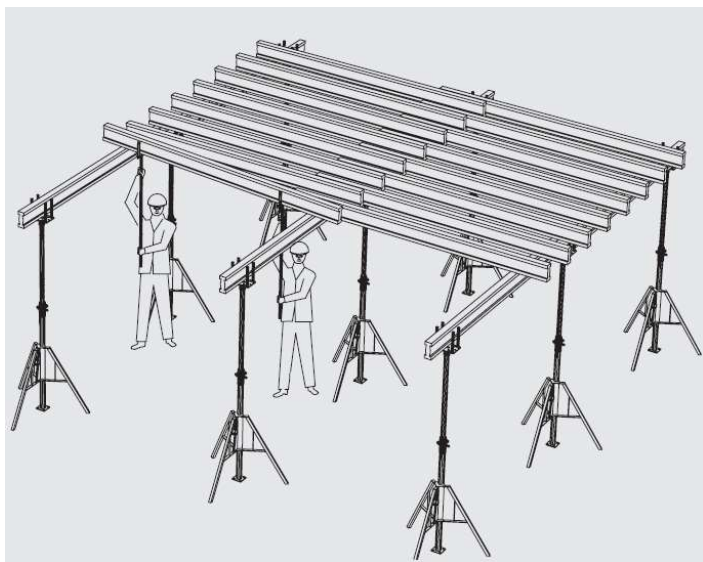


Obr. 18 Osazení primárních nosníků [4]

Dále následuje uložení sekundárních nosníků. Vzdálenost sekundárních nosníků se stanoví podle statických požadavků a taky podle tloušťky stropní desky. Podrobnější uspořádání nosníků viz výkresy V8-V13 *Bednění stropu*. Je potřeba dbát na to, aby pod každým stykem bednicích desek byl umístěn jeden nosník. Práce se provádí pomocí montážní vidlice.

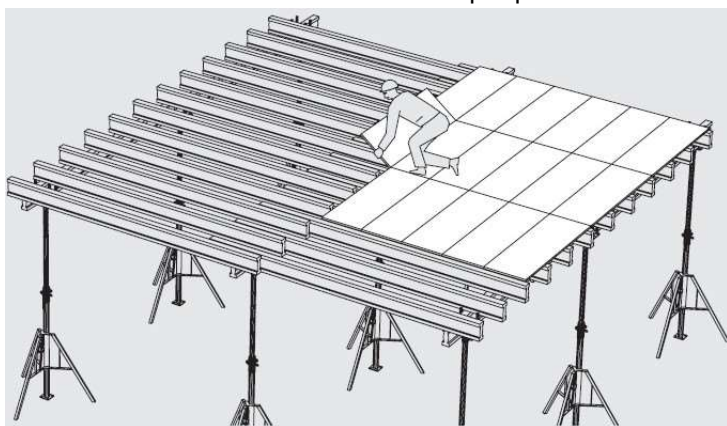
Vzdálenost sekundárních nosníků:

- Tloušťka 180 mm – 0,67 m
- Tloušťka 200 mm – 0,63 m
- Tloušťka 230 mm – 0,63 m
- Tloušťka 250 mm – 0,5 m



Obr. 19 Osazení sekundárních nosníků [4]

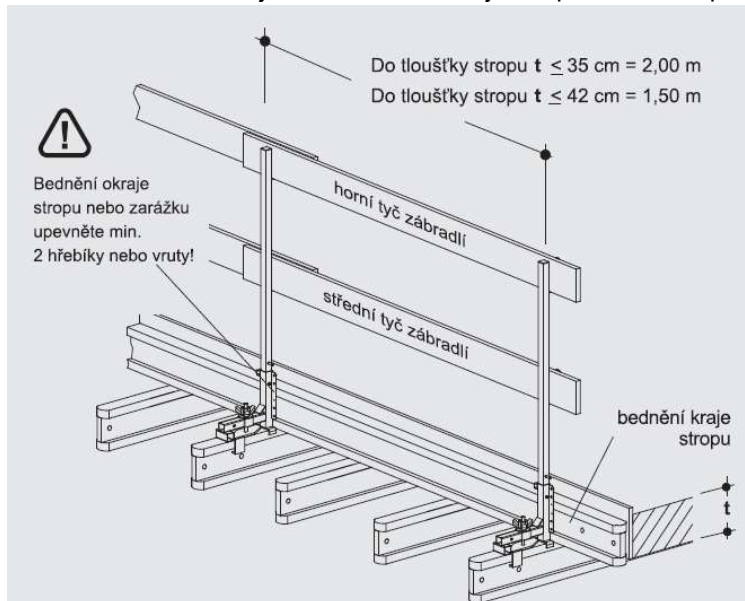
Dál se provádí uložení bednicích desek. Jako bednicí deska se použije deska třívrstvá tloušťky 21 mm rozměrem 50 x 250 cm. V místech rozměru, neodpovídajícího tomu rozměru, budou použité dořezové desky rozměrem 125 x 250 cm. V ostatních případech budou použité překližky 21 mm rozměrem 50 x 250 cm a 62,5 x 250 mm, které budou řezané na míru podle bednicích výkresů, viz *Výkresy stropů*. Bednicí desky se položí na sekundární nosníky a připevní hřebíky. Dostatečně tuhá deska konstrukce bednění se musí rozepřít proti nosné svislé konstrukci stavby.



Obr. 20 Uložení bednicích desek [4]

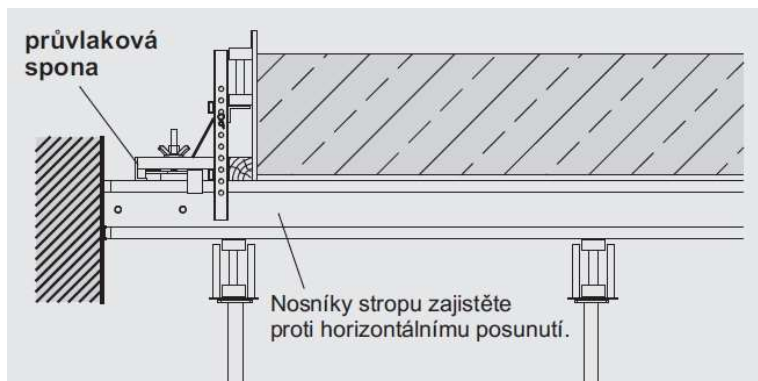
Na okrajích stavební konstrukce se musí podle předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zřídit ochrana volného okraje. Pro provedení zábradlí na okraji bude sloužit konektor sloupku

PROTECTO. Je to držák sloupku speciálně určený pro připevnění na dřevěné nosníky o výšce 20 cm. Slouží pro dva účely. Nabízí možnost namontovat na přesahující stropní bednění potřebnou ochranu volného okraje a zároveň slouží jako opěra a držák pro bednění kraje stropu.



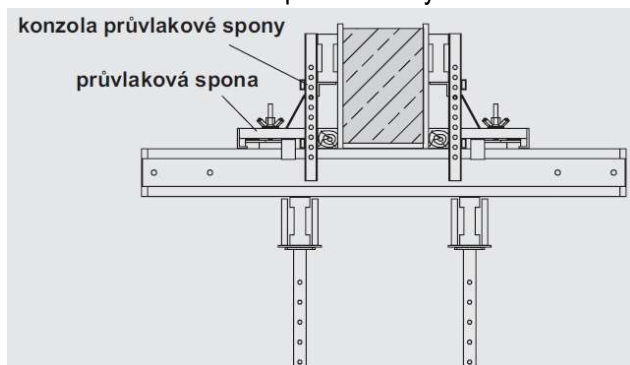
Obr. 15 PROTECTO [4]

Bednění čel stropu se provede pomocí průvlakové spony. Průvlaková spona se namontuje na bednicí nosník H20.



Obr. 16 Bednění čela stropu [4]

Bednění průvlaku taky se provede pomocí průvlakové spony. Průvlak se provede hlavně nad oknem v schodišťovém prostoru a výtahové dveře.



Obr. 17 Bednění čela stropu [4]

Výztuž stropů

Výztuž stropů bude provedená dle zhotovené projektové dokumentaci. Před uložením provede se kontrola výztuže a v případě potřeby se očistí. Pro dosazení správného uložení budou použité distanční lišty a distanční podložky. Distanční lišty se uloží na bednění stropních desek pro dodržení krytí 20 mm. Distanční podložky budou použité pro rozdělení horní a dolní výztuže. Distanční prvky budou použité v takových rozměrech, aby se dodrželo správného krytí horní výztuže. Montáž výztuže se provádí vázacím drátem. Uložení výztuže zkontroluje statik a provede se zápis do kontrolního a zkušebního planu.

Betonáž stropu

Před započítím betonáže bude zkontrolována uložena výztuž. Nesmí být poškozená a její poloha má odpovídat projektové dokumentaci. Betonáž stropů se provádí pomocí autočerpadla Putzmeister M36-42 z domíchávače Stetter C3 Heavy Duty Line. Výška, ze které se bude provádět betonáž, nepřesáhne 1,5 m, aby nedošlo k smísení betonové směsí. Výška uložené betonové směsí se bude průběžně kontrolovat laserem.

Hutnění uložené betonové směsi stropů

Betonová směs stropní konstrukce bude vibrována pomocí vibrační latě. Hutnění vibrační lištou se provádí v pruzích, a to tak, aby plochy účinnosti vibrátoru překrývali o 100-200 mm.

Ošetřování betonu

Ošetřování betonu stropní konstrukce proběhne stejně jako u stěn a sloupů. Strop se zakryje geotextilií skrácenou vodou. Ošetření se provede během 72 hodin (ČSN EN 13670). Tímto opatřením bude omezeno smršťování betonu a vznik trhlin.

Částečné odbednění stropu

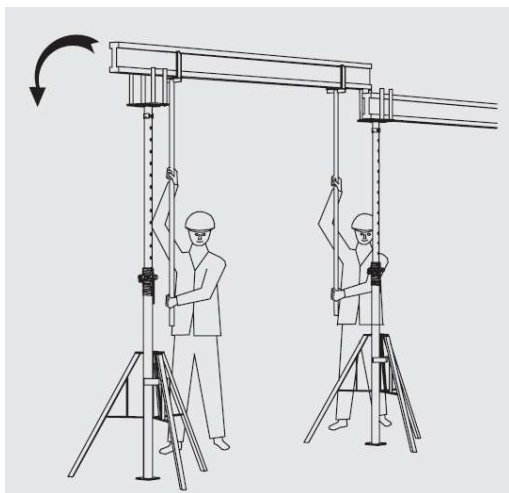
Částečné odbednění stropu se provede po dosazení betonu 70% pevnosti, výpočet byl proveden výše v bodě Výpočet doby tvrdnutí betonu.

Technologická pauza

Beton stropu dosáhne celkové pevnosti až po 28 dnech od začátku betonáže stropu. Jenom po této pauze je možné celkové odbednění stropu.

Celkové odbednění stropu

Odbednění započne spuštěním stojek. Uvolňovací čep u všech ocelových stojek EUROPLUS zajistí okamžité odlehčení závitové matky. Stačí jeden úder kladivem do čepu a poté se bednění spustí otáčením matice o cca 6 cm. Pro demontáž primárních nosníků je vhodnou pomůckou montážní vidlice. Trojnožky se odstraní ze stojek a veškerý bednicí materiál se okamžitě stohuje.



Obr. 18 Demontáž primárních nosníků [4]

Bednicí materiál se na staveništi účelně skladuje a přepravuje ve stohovacích europodvozcích. Pomocí mobilní soupravy s rychlým napojením se materiál dopraví k jeřábu. Užité zatížení stohovací europodvozek je 1200 kg.

Pracovní postup zdění

Vzhledem k tomu, že v posledních třech podlažích je zmenšen objem monolitické konstrukce, na vlastní uvažování bude použité zdění jako nosný systém v kombinaci s monolitickou konstrukcí. V projektu použité tři druhy zdiva – Liapor, Porotherm a Vapis, které se dá podle uvedené pevnosti zdiva použít jako nosná konstrukce.

• Liapor

1) Prvním krokem bude provedení výškového zaměření základního povrchu nivelačním přístrojem. Výšky se zajišťuje v charakteristických místech jako jsou napojení stěn, zalomení. U dlouhých přímých stěn výška se zajišťuje po cca 2 m.



Obr. 19 Zaměření základního povrchu [5]

2) Při provádění vyrovnávací vrstvy je třeba provést směrové vytyčení konstrukce stěny, tj. odkud kam se bude provádět zdění. Vyrovnávací vrstva se provádí s tepelně izolační malty Thermovit.



Obr. 20 Tepelně izolační malta Thermovit [5]

Minimální tloušťka vrstvy je 8 mm. Na tuto výšku budou vyrovnány všechny místa ve směru kladení zdicích prvku.

Přesnost měření $\pm 0,5$ mm, tloušťka ložné spáry 2 mm.

3) Pokládka první řady probíhá založením rohových či lomových prvku a jejím vyrovnáním. Mezi tyto prvky pak už probíhá ukládání jednotlivých segmentů. Zdicí prvky srovnáváme pomocí gumové palice do vodováhy. Dbáme při tom na správnou orientaci systému per a drážek.



Obr. 21 Zdění první řady [5]

4) Zdicí prvky se před ukládáním do zdiva nevlhčí, pouze se zbaví nečistot a prachu.

5) Tvarovku klademe ložnou stranou uzavřenými nebo částečně uzavřenými dutinami nahoru, tím nedochází k propadávání zdicí malty do vzduchových dutin, což může zhoršit tepelné izolační vlastnosti zdiva a zvýšit spotřebu malty.

6) Rovinu líce zdiva vyznačíme zednickou šňůrou vedenou kolem tvárnic v protilehlých rozích.

7) Tvarovky se pokládá podél napnuté zednické šňůry do čerstvé malty vedle sebe tak, aby se vzájemně dotýkaly systém pero a drážka. Takové tvárnice ukládáme na sraz, bez maltování boční stěny co nejbliž k sobě, aby mezera mezi nimi nebyla větší než 3 mm.

8) Pro zdění používáme tenkovrstvou zdicí maltu vyráběnou jako suchá maltová směs. Malta se rozprostře pomocí lžice s hřebenem. Příprava zdicí malty probíhá v nádobě pro míchání ručním elektrickým mísidlem ze suché směsi.

9) Při zdění musíme důsledně dodržovat pravidla vazby. U nevyztuženého zdiva ze zdicích prvků o výšce 250 mm musí být jejich vzájemné přesahy nejméně 0,4 násobek výšky zdicího prvku, nejméně však 40 mm. V rozích a napojení stěn nesmí být přesahy menší než šířka zdicích prvků, pokud by to bylo méně než podle výše uvedeného požadavku.

- Porotherm

1) První vrstva zdiva se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu zakládací malty Porotherm Profi DBM o tloušťce minimálně 10 mm. K tomu se používá nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava. Na vyrovnání maltového lože se používá hliníková lať o délce 2m.

2) Prvním krokem je výškové zaměření stropu, kde se budou vyzdívát stěny. Zaměření se provede až po natavení izolačních pasů.

3) Dva měnitelné přípravky vyrovnávací soupravy se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se podle tloušťky stěny nastaví i požadovaná šířka maltového lože a zkontroluje se vodorovná poloha vodicích lišt.

4) Pak se nanese maltové lože. Je třeba dbát na správnou konzistenci zakládací malty. Malta se urovná tím způsobem, že se hliníkovou latí malta stahuje až do úrovně vodicích lišt přípravků.



Obr. 22 Vyrovnání maltového lože [6]

5) První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Pravidla zdění jsou stejná jako u systému P+D. Podél zednické šňůry se následně ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy.



Obr. 23 Ukládání první vrstvy zdiva [6]

6) Povrch zdiva se vyrovná, ale nesmí se vtlačovat do malty.

7) Další zdění probíhá za pomoci zdicí pěny, dodávané pro tento účel spolu s cihlami.

8) Na vyrovnané řady cihel vytvořené podle bodu 2 až 6 se nyní paralelně nanese 2 pásy zdicí pěny o průměru cca 3 cm ve vzdálenosti 5 cm od okrajů cihel.



Obr. 24 Nanesení zdicí pěny [6]

9) V průběhu zdění se dbá na správné vazby zdiva.

- Vapis

Pracovní postup pro Vapis je podobný jak u zdiva Liapor

Uložení prefabrikovaného schodiště

Při bednění stěn bude zabudovaná vylamovací lišta do bočních stěn schodiště. Na tuhle lištu se pak ukládá prefabrikovaná mezipodesta. Druhá podesta je součástí stropní desky a bude provedena společně s bedněním stropu.



Obr. 25 Nanesení zdící pěny [7]

- **Skladování**

Schodišťová ramena se budou skladovat na stavbě na ležato v montážní poloze. Budou uloženy na pokládky na zpevněné ploše. Maximální počet kusu nad sebou je 4. Ramena mezi sebou budou proložena nestlačitelnými proklady, aby nedošlo k poškození hran,



Obr. 26 Skladování schodišťových ramen [8]

- **Manipulace**

Schodišťová ramena se manipulují pomocí jeřábu. Používá se kloubové závěsy. Montážní úchyty jsou umístěné do stupnic.



Obr. 27 Manipulace [8]

- **Montáž**

Před montáž se zkontroluje rozměry schodišťového prostoru. Nivelačním přístrojem se zkontroluje výška spodního a horního uložení ramene. Zkontroluje se svislost schodišťového prostoru pomocí olovnice. Schodišťový prostor bude zvukově izolován pomocí kročejové izolace. Ta se umísťuje na uložení schodišťového ramene na mezipodestu (či podestu) a na boční stranu schodišťového ramene. Pěnová kročejová izolace je samolepící, takže se na prefabrikát nalepí a pomocí zalamovacího nožíku se ořežou přečnávající části. Tyto práce se kvůli větší pohodlnosti provádějí mimo schodišťový prostor.

Usazování proběhne za pomoci jeřábu. Rameno se pomalu spouští do schodišťového prostoru. Na obou koncích schodišťového prostoru jsou pracovníci montážní firmy. Mají kontrolovat správnost uložení schodišťového ramene. Taky se kontroluje poloha kročejové izolace, aby případně nedošlo k jejímu posunutí.

4.7 Pracovní četa

Pracovníci, které provádí monolitickou konstrukci, budou proškoleni o BOZP a seznámeni s projektovou dokumentací a technologickými postupem. O proškolení se provádí zápis do stavebního deníku. Pracovníci potvrdí proškolení svým podpisem.

| | |
|----------------------|--|
| Bednění a odbednění: | 3x tesař 15x pomocný dělník |
| Betonáž: | 3x betonář 15x pomocný dělník 2x řidič autodomýkavače (není započítán do časového plánu) 1x obsluha autočerpádky (není započítán do časového plánu) |
| Armování: | 2x železář 4x pomocný dělník |
| Svaření: | 2x svářeč |

| | |
|----------------|--------------------------------|
| | 4x pomocný dělník |
| Tesařské práce | 1x tesař 1x pomocný dělník |
| Zdění: | 1x zedník 1x pomocný dělník |

Geodet a pomocníci – při vytyčovacích pracích

4.8 Stroje a pracovní pomůcky

Stroje a nářadí používané při provádění stavebních práce musí být v dobrém technickém stavu a nutné je užívat dle technické specifikace výrobce. Dále je potřeba dodržovat smluvené signalizace mezi obsluhou stroje a ostatními pracovníky. Podrobněji viz kapitola 7 *Návrh strojní sestavy*.

Velké stroje:

| | |
|---|----|
| Samostavitelný věžový jeřáb Liebherr 71 K | 1x |
| Autočerpadlo Putzmeister BSF 36-4.16H | 1x |
| Autočerpadlo Putzmeister BSF 46-5.16H | 1x |
| Autodomíhávač Stetter C3 Heavy Duty Line | 2x |
| Tahač MAN TGA 26.530 6x2 | 1x |
| Valník MAN TGA 26.413 6x2 S s přívěsem Moslein T3 | 1x |
| Hydraulická ruka TEREX ATLAS 120.2 E | 1x |
| Iveco Stralis AS440S45T/P s návěsem | 1x |

Ruční stroje:

Ponorný vysokofrekvenční vibrátor AX 48 – Atlas Copco, úhlová bruska Narex EBU, svářečka KUNTREIBER KIT 3000, plovoucí vibrační lišta BV206.

Ruční nářadí:

Lopata, stavební kolečko, štípací kleště, tesařská pila, smetáky, kbelíky, tesařské kladiva, hladítka na beton, zednické hladítka, zednická lžíce, zednická šňůra, gumová palička, hliníková lať, zednická naběračka.

Měřicí pomůcky:

Nivelační přístroj + stativ + příslušenství BOSCH GOL 20D Professional, svinovací metr 5m, olovnice, pásma, vodováha.



Obr. 28 Nivelační přístroj Bosch GOL 20 D Professional a příslušenství [9]

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Optický nivelační přístroj | Bosch GOL 20 D Professional |
| Měrná jednotka | 360 ° |
| Zvětšení | 20 x |
| Pracovní dosah | Až 60 m |
| Hmotnost | 1,5 kg |
| Měřicí lať | GR 500 Professional |
| Materiál | Hliník |
| Délka | 5m |
| Stavební stativ | BT 160 Professional |
| Pracovní výška | 160 cm |
| Hmotnost | 4,1 kg |

Tabl. Technická data optického nivelačního přístroje a příslušenství

Osobně ochranné pracovní pomůcky:

Ochranné brýle, pracovní rukavice, sluchátka, přilba, pracovní oděv a obuv, reflexní vesta, ochranný svářečský štít, holínky

4.9 Jakost a kvalita

Požadované kvality lze dosáhnout potřebnými kontrolami dodržení povolených odchylek a vhodným výběrem stavebních materiálů. Podrobně se kontrolou kvality zabývám v kapitole 8 *Kontrolní a zkušební plán monolitické konstrukce*. V uvedené kapitole jednotlivě rozepsané potřebné kontroly, které jsou rozdělené do vstupní, mezioperační a výstupní. U každé kontroly je předně rozepsané kdo, co a jak dělá a kdy se provádí kontrola. Každá kontrola musí být zapsaná do stavebního deníku.

4.9.1 Kontrola vstupní

- Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů
- Kontrola připravenosti pracoviště
- Kontrola provedení předchozích prací
- Kontrola materiálů
- Kontrola výztuže
- Kontrola bednicích prvků
- Kontrola zdicích prvků

- Kontrola uskladnění
- Kontrola strojů

4.9.2 Kontrola mezioperační

- Kontrola materiálů a skladování – ocel
- Kontrola pracovníků
- Kontrola vyztužení
- Kontrola klimatických podmínek
- Kontrola geometrie zdiva
- Kontrola malty
- Kontrola založení první řady zdiva
- Kontrola spár zdiva
- Kontrola zdění
- Kontrola kvality betonové směsi
- Kontrola bednění
- Kontrola provádění betonáže
- Kontrola odbednění
- Ošetřování mladého betonu
- Kontrola nástrojů

4.9.3 Kontrola výstupní

- Kontrola provádějící dokumentace
- Kontrola povrchu betonu
- Kontrola geometrické přesnosti
- Kontrola pevnosti betonu

4.10 Bezpečnost a ochrana zdraví

Tuto kapitolu mám podrobně rozepsanou v kapitole 9 *Bezpečnost a ochrana zdraví*. Na pracoviště je třeba předcházet možnému vzniku úrazu dle platné legislativy. Na staveništi se řídí následující legislativou:

- Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

4.11 Životní prostředí

Nakládání s odpady, které vznikají na staveništi během výstavby, řídí se zákonem č.169/2013 Sb. o odpadech, vyhláškou č.503/2004 Sb. katalog odpadů a vyhláškou č.83/2016 Sb. o

podrobnostech nakládání s odpady. Je potřeba klást důraz na vznik hluku a vibrací a to se řídí nařízením vlády č. 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluků a vibrací.

Je potřeba minimalizovat znečištění místní komunikace nákladními auty, které budou vyjíždět ze staveniště. Stavební stroje musí být v dobrém technickém stavu a staveniště bude opatřeno úkapovou vanou pro omezení průniku provozních kapalin do půdy. Každý stavební stroj před výjezdem ze staveniště bude mechanicky očištěn.

| Název odpadu | Katalogové číslo | Kategorie | Způsob nakládání s odpadem |
|--|------------------|-----------|----------------------------|
| Běžné odpady | | | |
| Směsný komunální odpad | 20 03 01 | O | Skládka |
| Beton | 17 01 01 | O | Skládka |
| Cihly | 17 01 02 | O | Skládka |
| Tašky a keramické výrobky | 17 01 03 | O | Skládka |
| Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků | 17 01 07 | O | Skládka |
| Papírové a lepenkové obaly | 15 01 01 | O | Recyklace |
| Dřevo čisté | 17 02 01 | O | Skládka |
| Sklo, plasty a dřevo, obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné | 17 02 04* | N | Skládka |
| Plastové obaly | 17 02 03 | O | Recyklace |
| Železo a ocel | 17 04 05 | O | Skládka |
| Směsné stavební a demoliční odpady | 17 09 04 | O | Skládka |

O – bezpečný odpad, N – Nebezpečný odpad

Použité zdroje

- [1] Stavební materiály Invest [online]
<[https://www.eshop.invest - star.cz](https://www.eshop.invest-star.cz)>
[18.05.2019]
- [2] Oborový portál pro beton [online]
<<https://www.beta.betonserver.cz>>
[18.05.2019]
- [3] Pátky a kotvení sloupů [online]
<<https://www.people.fsv.cvut.cz>>
[18.05.2019]
- [4] Scaserv a.s. Kvalitní lešení a bednění [online]
<<https://www.scaserv.cz>>
[18.05.2019]
- [5] Obecný postup při zdění z tvárnic lehkého betonu z Liaporu [online]
<<https://www.liapor.cz>>
[18.05.2019]
- [6] Podklad pro provádění systému Porotherm [online]
<<https://www.wienerberger.cz>>
[18.05.2019]
- [7] Speciální prvky pro stavebnictví [online]
<<https://www.kotaca.cz>>
[18.05.2019]
- [8] Montážní návod, prefabrikované schodiště [online]
<<https://www.prefa.cz>>
[18.05.2019]
- [9] Stavební materiály dek [online]
<<https://www.dek.cz>>
[18.05.2019]

Literatura

Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Technologie staveb I Modul 4 – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí; Brno 2005

Legislativa

- Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Zákon č. 169/2013 Sb. o odpadech
- Vyhláška č. 503/2004 Sb. katalog odpadů
- Vyhláška č. 83/2016 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Normy

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. ČASOVÝ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

5 Časový plán

Pro danou technologickou etapu jsem zpracovala časový plán, který se nachází v příloze P2. *Časový plán.*

Při zpracování časového plánu pro monolitickou konstrukci jsem narazila na problematický úsek. Tyká se to obednění výtahové šachty. Taky bylo potřeba provést dilatace výtahu. V časovém plánu je to vyřešeno tak, že teprve se obední vnitřní šachta, po odbednění se provede dilatace, a pak se obední vnější šachta. Taky je potřeba provést bednění překladů nad oknem schodiště a dveřmi výtahu. Tahle práce je zahrnutá v položkách, týkajících se stropů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ PRO ŘEŠENOU ETAPU HRUBÉ HORNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

6 Technologická zpráva zařízení staveniště pro řešenou technologickou etapu hrubé horní stavby

6.1 Obecné údaje

6.1.1 Obecné údaje o stavbě

Jedná se o novostavbu, která se nachází v Praze 15, Horní Měcholupy. Bytový dům je součástí stavby „Bydlení Nad přehradou I“, má 10 nadzemních podlaží a dva suterény s krytými parkovacími stáními pro rezidenty. Dále jsou součástí projektu krytá parkovací stání na terénu na úrovni 1.NP pro rezidenty a nezastřešená parkovací stání pro návštěvníky. Obvodové zdivo jsou z Porothermu tloušťky 240 mm, kontaktní zateplení tloušťky 160 mm. Vnitřní nosné zdivo ze zdících bloků Liapor 200 mm. Stropní konstrukce jsou tvořeny z monolitické železobetonové konstrukce. Vzhledem k podlažnosti a nestabilnímu podloží založení stavby bude provedeno pomocí vrtaných pilot. Součástí zemní práce bude provedení pažení jámy pro zajištění stability. Objekt bude osazen do nerovinného terénu. Vstup do objektu je z východní strany. Objekt se napojí do veškerých stávajících inženýrských sítí. Na pozemku se nenacházejí žádné pevné stavby, vjezd na pozemek je zajištěn z místní komunikace z ulice Nad přehradou.

6.1.2 Charakteristika staveniště

Staveniště, na kterém se nachází objekt, zasahuje do parcel: 601/254, 601/267, 601/268, 601/268, 601/270, 601/271, 601/272. Přístup na staveniště je ze severovýchodní strany. Celé staveniště bude oploceno do výšky 2,0 m a vstup bude opatřen vstupní bránou. Na staveništi už je hotova spodní stavba včetně dvou podlaží suterénu a byla provedena hydroizolace. Sklon pozemku je mírně svažité a místa skládek pro provedení hrubé vrchní stavby jsou vyrovnány do maximálně vodorovné polohy. Celkový sklon staveniště nepřevyšuje 5%, což odpovídá bezpečnému sklonu. Veškeré inženýrské sítě procházející staveništěm jsou zabezpečeny. V určených místech budou umístěny značky: „nebezpečí úrazu“, „zákaz vstupu na staveniště“ a „pozor staveniště“. Celková plocha staveniště činí 5180,8 m². Buňky pro provoz zařízení staveniště se umístí na severní části pozemku.

6.2 Objekty zařízení staveniště

Pro správné vedení a řízení stavby v prostoru staveniště jsou navrženy a vybudované objekty sociálního a provozního charakteru. Pro vedoucího objektu budou postaveny kanceláře ve tvaru mobilních buněk. Buňky patřící k sociálním zařízením jsou šatny, WC, umývárny. Dále na staveništi budou vybudované buňky pro skladování materiálů. Všechny buňky budou uloženy na rovný, zpevněný povrch ze štěrku tl. 200 mm. Podrobné uspořádání buněk viz *V.1 Zařízení staveniště*.

6.2.1 Provozní objekty

a) Staveništní komunikace

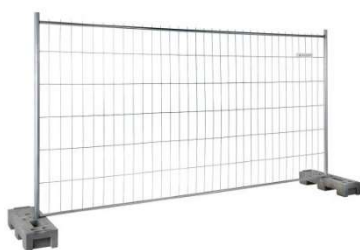
Na staveništi bude zřízená zpevněná plocha pro komunikaci. Komunikace bude provedena pomocí štěrku tl. 200 mm a bude využita po ukončení stavby pro provedení stávající komunikaci v areálu budovy. Část komunikace bude rozšířena pro lepší průjezd stavební techniky.



Obr. 1 Štěrk 32-63 mm [1]

b) Mobilní oplocení

Staveniště bude oploceno po celém obvodu pozemku a zamezí vstup nepovolaným osobám. Prvky oplocení budou vyplněny neprůhlednou plachtou.



- Celkové rozměry: 3455 mm x 2000 mm
- Rozteč oka: 100 mm x 250 mm
- Síla drátů: 2,8 mm x 2,8 mm
- Horizontální trubka: 25 mm, tloušťky 1,5 mm
- Vertikální trubka: 38-40 mm, tloušťky 1,2 mm
- Hmotnost: 12 kg

Povrchová úprava: žárový zinek

Obr. 2 Mobilní oplocení [2]

Staveništní brána bude provedená pomocí dvou prvků oplocení, na které bude zavěšen visací zámek.

c) Sklárky a plochy

Kontejnery na odpad

Stavební odpady vznikající v průběhu výstavby budou skladovat do velkoobjemového kontejneru typu AVIA.



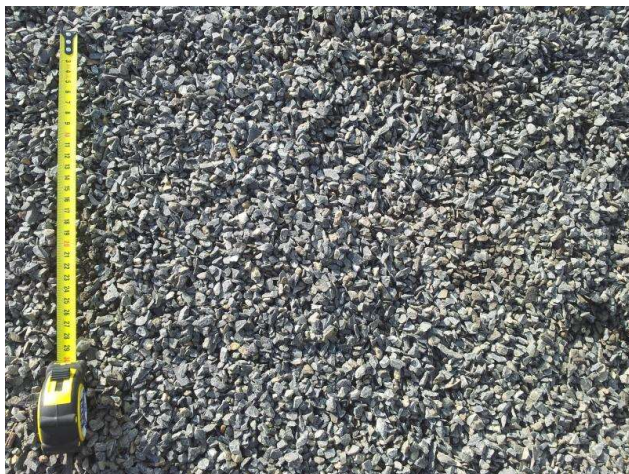
- Materiál: ocel/plech
- Tloušťka materiálu (dno/bočnice) 3/2mm
- Max. nosnost: 5 000 kg
- Objem: 9 m³
- Výška háku: 1000 mm
- Délka (vnitřní): 3335 mm
- Šířka (vnitřní): 1820 mm
- Výška (vnitřní): 1500 mm
- Hmotnost: 820 kg

Obr. 3 Kontejner pro stavební odpad typu AVIA [2]

Sklárky

Na staveniště budou provedené zpevněné plochy pro skládku stavebního materiálů, především betonářské výztuže, zdicích prvků a bednění. Skladovací plochy budou zastřešené. Výztuž bude

skladována na dřevěných podkladcích, aby bylo zamezeno kontaktu s podkladem a tím samým i s vodou. Materiálem pro zpevněné plochy bude štěrkopísek tloušťky 200 mm.



Obr. 4 Štěrkopísek [3]

d) Staveništní rozvody

Elektrická přípojka

Na začátku stavby bude vybudován staveništní rozvaděč, ke kterému se připojí staveništní přípojka NN pro zajištění stavby elektrickou energií. Rozvody stavby se povedou na zemi v PE chrániče průměru 50 mm. Pro výpočet skutečného čerpání elektrické energie během výstavby bude na novou elektrickou přípojku osazen vlastní elektroměr.

Staveništní rozvaděč umožňuje odběr ze dvou zásuvek třífázových do 32 A, dvou zásuvek třífázových do 16 A a dvou zásuvek jednofázových do 16 A.



Obr. 5 Staveništní rozvaděč PER – ST 40A

| | |
|-------------------------|---------|
| Šířka | 600 mm |
| Hloubka | 400 mm |
| Výška | 1200 mm |
| Hmotnost | 22 kg |
| Jmenovité napětí | 500 V |
| Jmenovitý proud jističe | 40 A |
| Počet přívodů | 1 |
| Počet vývodů | 6 |

Tabl. 1 Technická data staveništního rozvaděče

Kanalizační přípojka

Kanalizační přípojka stavebních buněk bude zajištěna pomocí napojení na stávající revizní šachtu na severní straně pozemku. Nové potrubí budou o průměru 100 mm. Minimální spád je 3 %.

Vodovodní přípojka

Pro zabezpečení stavby vodou bude vybudovaná nová část vodovodní přípojky. Měření v průběhu výstavby bude zajištěno pomocí osazeného vodoměru. Vodovodní přípojka bude vedena pod zemí. Ochranou proti zmrznutí potrubí bude obalení tepelnou izolací.

6.2.2 Sociální objekty

a) Návrh stavebních kontejnerů

Stavební kontejnery se navrhuji na maximálně optimální množství pracovníků, kteří se nacházejí na stavbě. Podle harmonogramu volím počet lidí 20 (1 stavbyvedoucí, 2 mistři, 17 pracovníků). Pro mistry se navrhuje 1 kancelář (denně na stavbě přítomen jeden z mistrů). Šatny pro dělníky budou sloužit taky pro konzumování jídla, proto plocha na jednoho pracovníka je zvětšená o 0,5 m². Kromě toho bude navržen 1 mobilní WC pro případ, kdy se na stavbě bude nacházet větší počet lidí.

| Pozice na stavbě | Potřebná plocha | Navržená plocha | Porovnání |
|------------------|--|---------------------|----------------------------|
| Stavbyvedoucí | 15 m ² /1 osoba | 18,2 m ² | 15<18.2 - vyhovuje |
| Mistr | 15 m ² /1 osoba | 18,2 m ² | 15<18.2 - vyhovuje |
| Dělník | 1,75 m ² /osoba x 17 osob = 29,75 m ² | 36,4 m ² | 29,75<36.4 m ^{2m} |

Tabl. 2 Potřebná plocha kontejnerů

| Hygienické zařízení | Parametr návrhu | Počet osob | Počet zařízení |
|---------------------|------------------------|------------|----------------|
| Umyvadlo | 1x umyvadlo na 10 osob | 20 | 20/10=2 |
| Sprcha | 1x sprcha na 15 osob | 20 | 20/10=2 |
| WC | 1x sedadlo na 10 osob | 20 | 20/10=2 |
| Pisoár | 1x pisoár na 1 sedadlo | 20 | 1x2=2 |

Tabl. 3 Potřebný počet hygienických zařízení

Na staveništi jsou navrženy následující kontejnery:

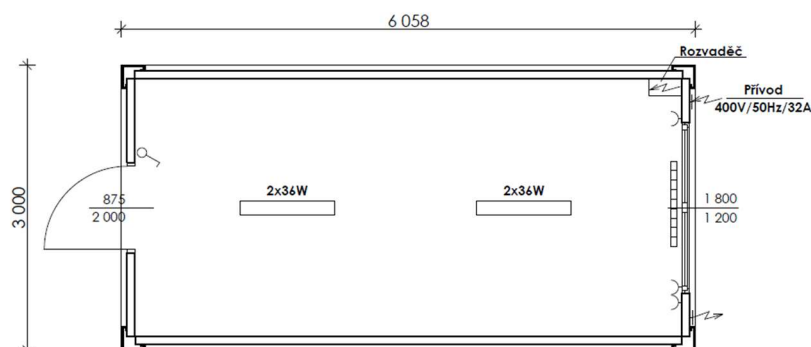
- Jeden stavební kontejner pro stavbyvedoucího (kancelář AB 6/3 m)
- Jeden stavební kontejner pro mistry (kancelář AB 6/3 m)
- Dva stavební kontejnery pro dělníky (šatny AB 6/3 m)

- Jeden stavební kontejner pro hygienické zázemí (koupelna, WC)
- Jeden stavební kontejner pro sklad (SK13)
- Mobilní WC

b) Stavební kontejner pro obytné potřeby

Na stavenišťe pro vedoucího objektu bude postavená mobilní buňka od firmy AB -CONT s.r.o., která bude sloužit jako kancelář.

Stavební buňka - AB 6/3 m šířka



Obr. 6 Stavební buňka pro kancelář [4]

Technické informace:

Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 x 3000 x 2600 mm

Izolace: standard

Elektroinstalace: kompletní elektroinstalace

Vnitřní obložení: Bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení:

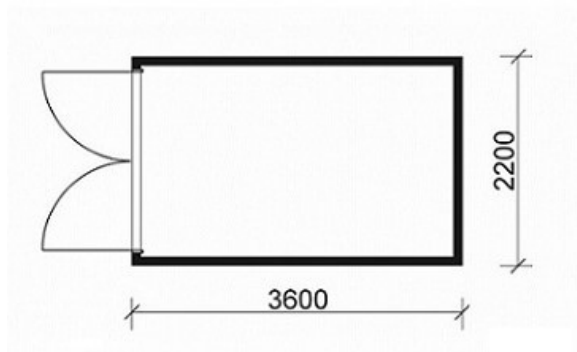
1 x venkovní, ocelové dveře 875 x 2000 mm

1 x plastové okno 1800 x 1200 mm s roletami

(2 x plastové okno 900 x 1200 mm s roletami – za příplatek, 1 x 2 KW topení – za příplatek)

c) Sklady

Pro skladování veškerého stavebního materiálů na staveništi bude zřízen jeden uzamykatelný sklad SK13.



Obr. 7 Uzamykatelný sklad SK 13 [4]

- Vnější rozměry: 3600 x 2200 x 2260 mm

- Rám: svařovaná ocelová konstrukce z plechu tl. 3 mm a válcovaných profilů tl. 3 mm, 8 ks rohů z materiálů o tl. 5 mm, kapsy pro vysokozdvizný vozík
- Opláštění: trapézový plech tl. 1,3-1,5 mm boční stěny s větracími otvory
- Podlaha: ocelový rýhovaný plech tl. 3/4 mm voděodolná překližka tl. 21 mm
- Vrata: opatřena těsnicí gumou jištění dvěma uzavíracími tyčemi úhel otevření max. 270 stupňů

d) Hygienické zázemí – WC, sprchy

Návrh počtu hygienických zázemí zaleží na počtu pracujících osob na stavbě. Na každých 10 osob je potřeba mít 1 WC a 1 sprchu. Vzhledem navrhovanému počtu lidí na stavbě (20 osob – 1 vedoucí, 2 mistři a 17 pracovníků) bude navrženo 2 WC a 2 sprchy. Na vybraném pozemku je dost málo místa, tím pádem bude použit kombinovaný kontejner, odpovídající nutnému počtu hygienických zázemí.

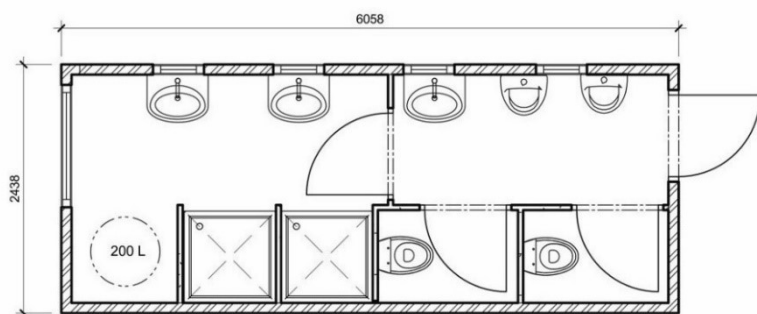


Bude použit sanitární kontejner typu SK1 od firmy TOITOI. Kontejner má zásobu na vodu 200 l.

Vnitřní vybavení:

- 2 x elektrické topidlo
- 2 x sprchová kabina
- 3 x umývadlo
- 2 x pisoár
- 2 x toaleta
- 1 x boiler 200 litrů

Obr. 5 Sanitární kontejner SK1 [4]



Technická data:

- šířka: 2 438 mm
- délka: 6 058 mm
- výška: 2 800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

Obr. 8 Sanitární kontejner SK1 – vnitřní vybavení [4]

Sanitární kombinovaný kontejner SK1 (6,058 x 2,438 m) nabízí ideální hygienické zázemí. V přední části u vstupu jsou umístěny toalety a v zadní sprchové boxy. Kontejner je vybaven vlastním ohřevem teplé vody prostřednictvím vestavěného bojleru. Sanitární kontejner SK1 je tak ideální doplněk k šatnám nebo jako komplexní hygienické zázemí pro akce. Není-li v místě instalace kontejneru možnost napojení odpadu, je možné kontejner usadit na fekální tank objemu 9 m³, do kterého jsou odpady svedeny.

e) Mobilní WC toaleta TOI TOI FLUSH

Pro případ většího počtu osob na stavbě je navrženo mobilní WC.



Obr. 6 Mobilní WC toaleta TOI TOI FLUSH [5]

Vybavení TOITOI Flush:

- uzavřená, bezpohledová fekální nádrž (250 litrů)
- umývadlo s nádrží na čistou vodu (60 litrů)
- dávkovač tekutého mýdla
- zásobník papírových ručníků
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- držák toaletního papíru
- oboustranný uzamykací mechanismus dveří
- ukazatel na dveřích ženy/muži
- zrcadlo
- háček na oděvy

Zvláštní vybavení:

- WC lze dovybavit osvětlením

Technická data:

- **šířka:** 120 cm
- **hloubka:** 120 cm
- **výška:** 235 cm
- **hmotnost:** 137 kg

6.3 Zdroje pro stavbu

6.3.1 Elektrická energie pro staveništní provoz

Elektrická energie bude stanovená dle potřeby a příkonu jednotlivých strojů a příkonu stavebních kontejnerů.

- Stavební stroje (P1)

| Druh odběru | Příkon, kW | Počet | Celkový příkon, kW |
|-------------------------------------|------------|-------|--------------------|
| Samostavitelný jeřáb Liebherr 71 K. | 22,8 | 1 | 22,8 |
| Svářečka KUHTREIBER | 9,6 | 1 | 9,6 |
| Ponorný vibrátor AX - 48 | 0,56 | 3 | 1,68 |
| Úhlová bruska | 1,6 | 2 | 3,2 |

| | | | |
|---------------------------|---|--|----------|
| Ostatní (drobná spotřeba) | 1 | | 1 |
| Celkem | | | 38,28 kW |

Tabl. 4 Potřeba elektrické energie pro stavební stroje

- Příkon ke stavebním buňkám (P2)

| Druh odběru | Příkon, kW | Počet | Celkový příkon, kW |
|------------------|------------|-------|--------------------|
| Kontejner AB 6/3 | 1,44 | 4 | 5,76 |
| Kontejner SK 1 | 0,18 | 1 | 0,18 |
| Celkem | | | 5,94 kW |

Tabl. 5 Potřeba elektrické energie pro stavební buňky

Maximální příkon:

$$S = 1,15 \times \sqrt{(0,7 \times P1)^2 + (0,5 \times P1 + 0,8 \times P2 + 1 \times P3)^2}$$

$$S = 1,15 \times \sqrt{(0,7 \times 38,28)^2 + (0,5 \times 38,28 + 0,8 \times 5,94 + 1 \times 0)^2} = 41,3 \text{ kW}$$

P1 – celkový výkon strojů a spotřebičů na stavbě

P2 – celkový výkon osvětlení vnitřních prostor

P3 – výkon venkovního osvětlení (práce v nočních hodinách se neuvažuje, proto s tím nepočítám)

Součinitel 1,15 je součinitel rezervy. Předpokládaná ztráta činí 15 %.

0,5 – součinitel náročnosti elektromotorů

0,8 – součinitel náročnosti vnitřního osvětlení

1 – součinitel náročnosti venkovního osvětlení (neuvažují)

0,7 – fázový posun

Závěr: Potřebný příkon elektrické energie činí 41,3 kW.

6.3.2 Potřeba vody pro staveništní provoz

Výpočet je uvažován pro optimální počet pracovníků, které se nachází na stavbě ve stejnou dobu. Podle časového planu uvažováno 26 pracovníků.

- Voda pro stavební účely (S), $K_{n,1} = 1,5$

| Druh práci | m.j. | m.j./den | Norma | Celkem |
|----------------------------------|----------------|----------|-----------|----------|
| Ošetřování betonových konstrukcí | m ² | 159,4 | 200 l | 31880 |
| Čištění bednění | hod | 8 | 150l/h | 1200 |
| Výroba malty | m ³ | 0,261 | 150 | 39,15 |
| Čištění velkých strojů | kus | 1 | 1300l/kus | 1300 |
| Celkem | | | | 34419,15 |

Tabl. 6 Potřeba vody pro stavební účely

- Sociální a hygienické spotřeby (B)

| | m.j. | m.j. | Norma | Celkem |
|-------------------------------|---------------|------|------------|--------|
| Sprchy + WC (včetně umyvadla) | 1 zaměstnanec | 26 | 50+40=90 l | 2340 l |
| Pitná voda | 1 zaměstnanec | 26 | 3 | 78 |
| Celkem | | | | 2418 l |

Tabl. 7 Potřeba vody pro hygienické spotřeby

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = (K_{n,1} \times S + K_{n,2} \times B) / 8 \times 3600$$

$K_{n,1}$ – koeficient nerovnoměrnosti spotřeby při vlastních stavebních práce

$K_{n,2}$ - koeficient nerovnoměrnosti spotřeby při hygieně a životní potřeby na stavbě

$$Q_n = (1,5 \times 34419,15 + 2,7 \times 2418) / 8 \times 3600$$

$$Q_n = 2,01 \text{ l/s}$$

$$Q_{n, \text{celk}} = Q_n \times 1,15 = 2,32 \text{ l/s}$$

Celkový sekundový průtok je zvýšen o 15 % s ohledem na drobné ztráty způsobené netěsností potrubí nebo rozlití.

Daný průtok potřebujeme pro dimenzování nutného průměru vodovodní přípojky. Podle uvedené tabulky navrhujeme průměr 50 mm s průtokem 2,7 l/s.

| | | | | | | | | | | |
|---|-------------|------|------|-----|-------|-------|-----|-------|------|-----|
| Výpočtový průtok Q [l.s ⁻¹] | 0,25 | 0,35 | 0,65 | 1,1 | 1,6 | 2,7 | 4,9 | 7 | 11,5 | |
| Počet výtokových jednotek N | 1 | 2 | 6 | 20 | 40 | 120 | 380 | 800 | 2110 | |
| Průměr potrubí | [“ (palců)] | 1/2 | 3/4 | 1 | 1 1/4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 |
| | [mm] | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 63 | 80 | 100 |

Tabl. 8 Dimenzování vodovodního potrubí

6.4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Před zahojením prací všichni pracovníci se seznámí s bezpečnostními předpisy týkajícími druhu prací, které se budou provádět na staveništi. Pracovníci musí používat ochranné pomůcky, předepsané druhem prací a dodržovat pořádek a čistotu na pracovním místě. Specializované práce musí provádět vyškolení pracovníci, které k tomu mají průkazy. Podrobněji je BOZP rozebrána v kapitole 9. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.*

Zákony a vyhlášky, kterými se bude řídit BOZP na stavbě:

- Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu

6.5 Ekologie

Odpady vznikající v průběhu stavební činnosti budou likvidovány v souladu se zákonem č. 169/2013 Sb., o odpadech. Třídění proběhne podle vyhlášky č. 93/2016 Sb., katalog odpadů. Odpad se správně roztřídí a bude skladován buď přímo na stavební vozidlo anebo do kontejneru pro další odvoz. Na staveništi bude dodržována povolená hladina hluku. Tahle hladina se řídí novelou č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

| Název odpadu | Katalogové číslo | Kategorie | Způsob nakládání s odpadem |
|---|------------------|-----------|----------------------------|
| Beton | 17 01 01 | O | Skládka |
| Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků | 17 01 07 | O | Skládka |
| Směsné stavební a demoliční odpady | 17 09 04 | O | Skládka |
| Izolační materiály | 17 06 04 | O | Skládka |
| Cihly | 17 01 02 | O | Skládka |
| Dřevo | 17 02 01 | O | Skládka |
| Plasty | 17 02 03 | O | Recyklace |
| Železo a ocel | 17 04 05 | O | Skládka |
| Papírové a lepenkové obaly | 15 01 01 | O | Recyklace |
| Plastové obaly | 15 01 02 | O | Recyklace |
| Směsný komunální odpad | 20 03 01 | O | Skládka |

Tab. 9 Tabulka odpadů

Použité zdroje

- [1] Stavební materiály Invest [online]
<[https://www.eshop.invest - star.cz](https://www.eshop.invest-star.cz)>
[18.05.2019]
- [2] Stavební materiály [online]
<<https://www.mevatec.cz>>
[18.05.2019]
- [3] Stavební materiály [online]
<<https://www.stavebninysova.cz>>
[18.05.2019]
- [4] Kontejnery a buňky [online]
<<https://www.ab-cont.cz>>
[18.05.2019]
- [5] Hygienický servis [online]
<<https://www.toitoi.cz>>
[18.05.2019]

Literatura

Doc. Ing. Karel Dočkal, CSc., Technologie staveb I Modul 4 – Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí; Brno 2005

Projektové řízení staveb II – studijní opora

Legislativa

- Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Zákon č.169/2013 Sb. o odpadech
- Vyhláška č.503/2004 Sb. katalog odpadů
- Vyhláška č.83/2016 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO REALIZACE VYBRANÉ ETAPY HRUBÉ HORNÍ STAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

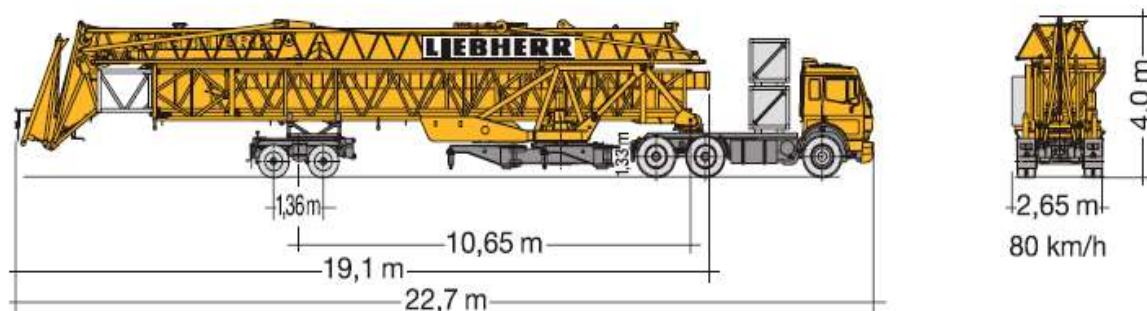
Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019



Obr. 2 Transportování jeřábu [1]

| Název | Popis |
|----------------------|---------------------------|
| Rozměr základny | 4,5 m x 4,7 m |
| Hmotnost konstrukce | 16,5 t |
| Hmotnost protizátěže | 36,6 t |
| Celkový příkon | 22,8 kW s jističem 21 kVA |
| Montážní prostor | min. 5 x 46 m |

Tabl. 1 Technická data jeřábu Liebherr 71 K

7.2 Autočerpadla Putzmeister

7.2.1 Autočerpadlo Putzmeister BSF 36 – 4.16H

Dané čerpadlo bude použito pro betonáž 1 až 5 NP. Má vysokou manévrovatelnost, dá se použít na velký objem prací.

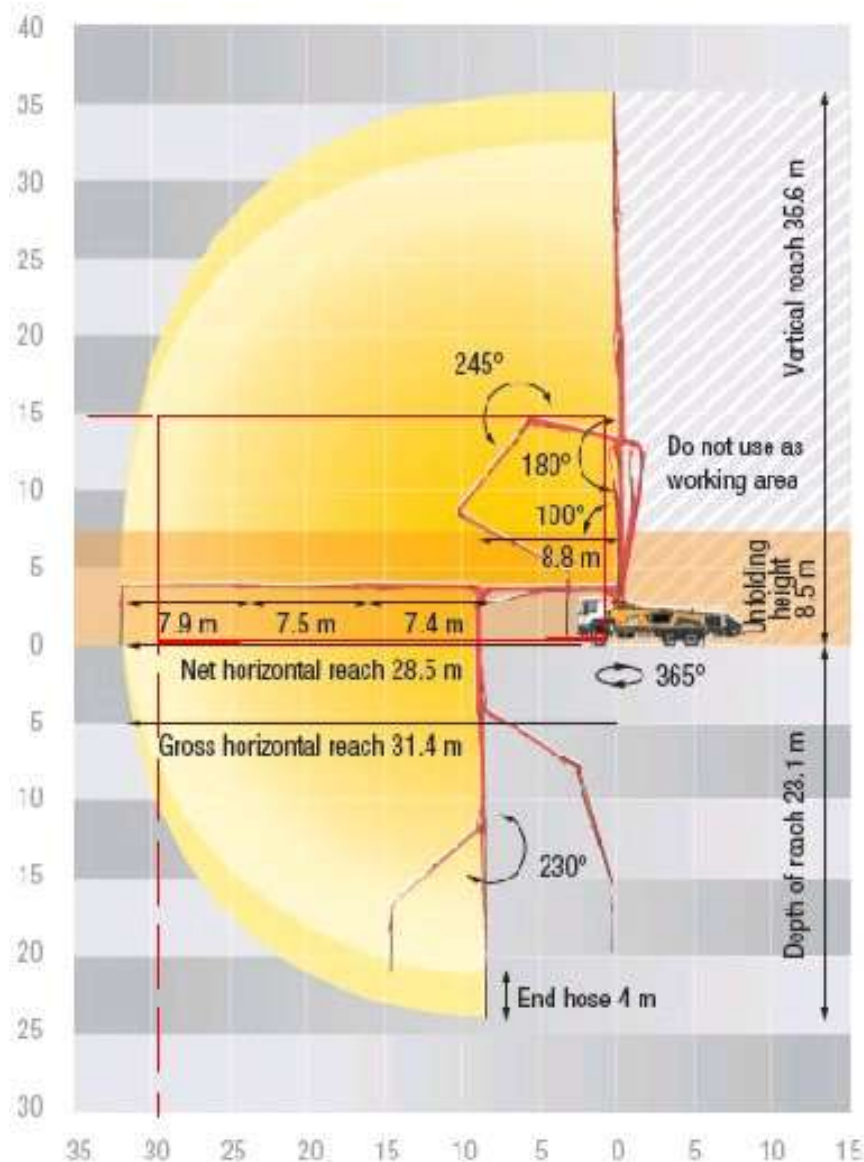


Obr. 3 Transportování jeřábu [2]

| | |
|---------------------------|-----------------|
| Výložník | M36 - 4Z |
| Výškový dosah | 35,6 m |
| Boční dosah | 31,4 m |
| Rozbalovací výška | 8,5 m |
| Počet ramen | 4 |
| Pracovní rádius | 365 ° |
| Přední zapaťování podpěr | 5,2 m |
| Zadní zapaťování podpěr | 6,9 m |
| Průměr dopravního potrubí | DN 125 |
| Koncová hadice | max. 4 m |

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Čerpací jednotka | BSF 36-4.16H |
| Výkon | 160 m ³ /h |
| Dopravní tlak | 130 bar |
| Počet zdvihů | 31 min ⁻¹ |

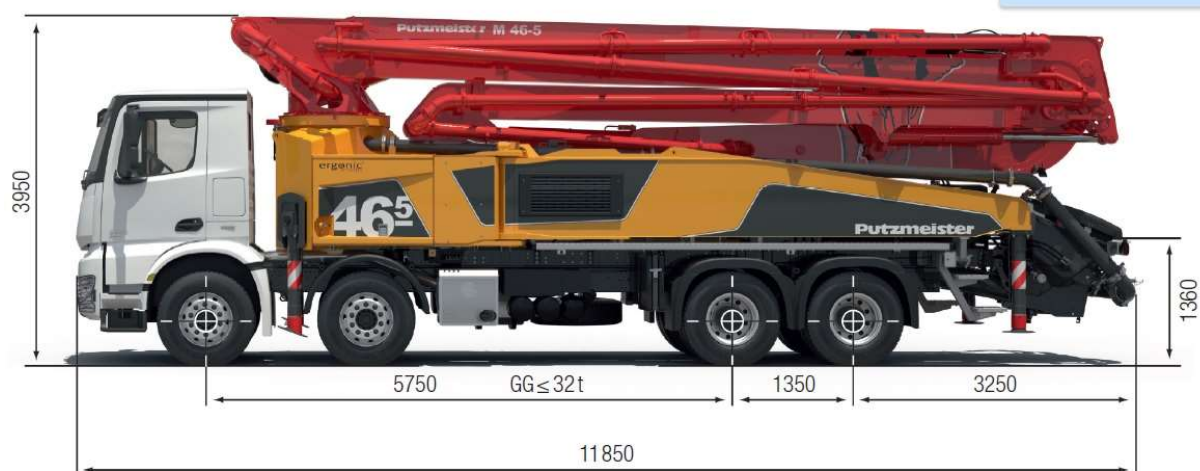
Tabl. 2 Technická data autočerpadla Putzmeister M36-4Z



Obr. 4 Pracovní rozsah čerpadla [2]

7.2.3 Autočerpadlo Putzmeister BSF 46 – 5.16H

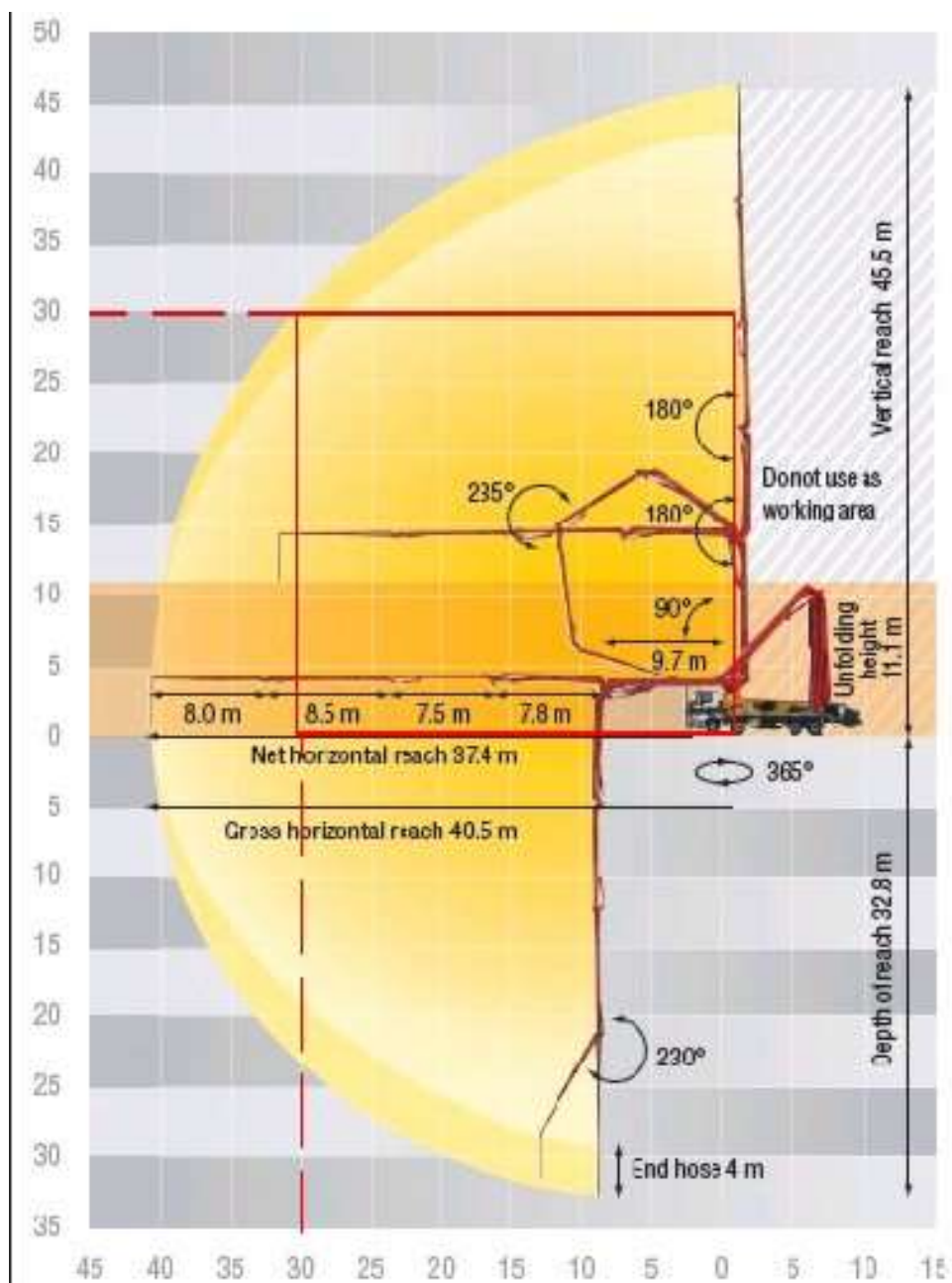
Autočerpadlo Putzmeister BSF 46 – 5.16H je lehký, vysoce výkonný stroj na 4 nápravách. Váží méně než 32 t, je to jedno z nejlehčích čerpadel ve své třídě a poskytuje více než dostatečnou rezervu užitečné zátěže. Toto čerpadlo na beton může být použito ve středně velkých a velkých staveništích a v místech s obtížnými situacemi. Bude použité pro betonáž 6 až 10 NP.



Obr. 5 Autočerpadlo Putzmeister BSF 46-5.16H [2]

| | |
|---------------------------|-----------------------|
| Výložník | M46-5RZ |
| Výškový dosah | 45,5 m |
| Boční dosah | 40,5 m |
| Rozbalovací výška | 11,1 m |
| Počet ramen | 4 |
| Pracovní rádius | 365 ° |
| Přední zpatkování podpěr | 9,5 m |
| Zadní zpatkování podpěr | 10,5 m |
| Průměr dopravního potrubí | DN 125 |
| Koncová hadice | max. 4 m |
| Čerpací jednotka | BSF 46-5.16H |
| Výkon | 160 m ³ /h |
| Dopravní tlak | 130 bar |
| Počet zdvihů | 31 min ⁻¹ |

Tabl. 3 Technická data autočerpadla Putzmeister M36-4Z



Obr. 6 Pracovní rozsah čerpadla [2]

2.1 Autodomíchávač Stetter C3 HEAVY DUTY LINE

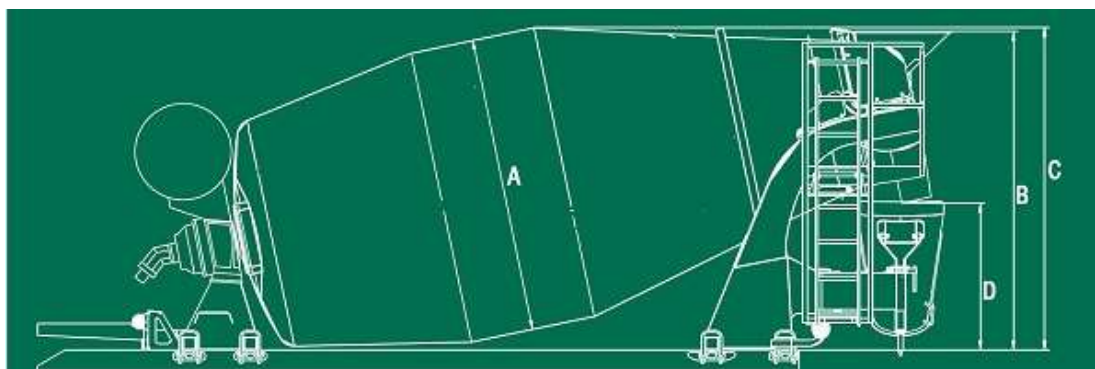
Autodomíchávače Stetter výrobní řady Heavy Duty Line se vyznačuje malým opotřebením a dlouhou životností a umožňuje transportování vysokého množství betonu.



Obr. 7 Autodomíchávač Stetter C3 Heavy Duty Line [3]

| | |
|-----------------------|------------------|
| Typ domíchávače | AM 9C |
| Jmenovitý objem | 9 m ³ |
| Stupeň plnění | 56,9 % |
| Sklon bubnu | 11,2 ° |
| Hmotnost | 4830 kg |
| Šířka autodomíchávače | 2500 mm |
| A – Průměr bubnu | 2300 mm |
| B – Výška násypky | 2474 mm |
| C – Průjezdová výška | 2534 mm |
| D – Výsypná výška | 1089 mm |

Tabl. 4 Technická data autodomíchávače Stetter Heavy Duty Line



Obr. 8 Geometrické rozměry bubnu [3]

2.2 Tahač MAN TGA 26.530 6x2

Tahač MAN TGA 26.530 6x2 třínápravové vozidlo, které je určeno na přepravu velkoobjemových nákladů. Bude využito pro přepravu věžového jeřábu, který přiveze na začátku výstavby a po skončení práce ho odveze. Jeřáb má vlastní podvozek, který se k automobilu připojí.



Obr. 9 Tahač MAN TGA 26.530 6x2 [4]

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Značka | TGA 26.530 6x2 |
| Maximální celková hmotnost | 90 000 kg |
| Zdvihový objem | 12 816 m ³ |
| Maximální rychlost | 80 km/h |
| Pohon | 6x2 |
| Základní spotřeba paliva | 52 l/100 km |

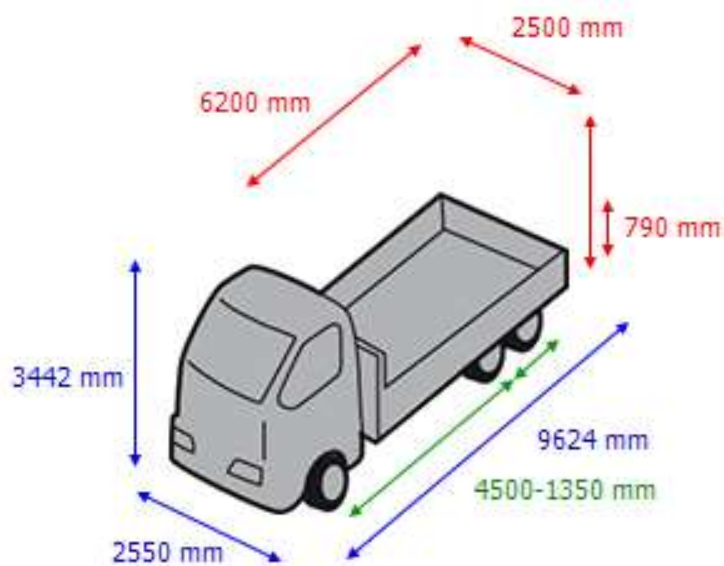
Tabl. 5 Technická data tahače MAN TGA 26.530 6x2

2.3 Valník MAN TGA 26.413 6x2 s hydraulickou rukou

Valník MAN TGA 26.413 6x2 třínápravové vozidlo, které zajišťují na dané stavbě dopravu bednění, zdicích prvku a prefabrikovaného schodiště a podest. Za automobil je možné připojit přívěs Moslein T3 Schwebheim.



Obr. 10 Valník MAN TGA 26.413 6x2 s hydraulickou rukou [4]



Obr. 11 Rozměry valníku [4]

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| Značka | TGA 26.413 6x2 |
| Užitečná hmotnost | 13 770 kg |
| Provozní hmotnost | 12 230 kg |
| Maximální celková hmotnost | 50 000 kg |
| Zdvihový objem | 11 967 m ³ |
| Maximální rychlost | 90 km/h |
| Pohon | 6x2 |
| Základní spotřeba paliva | 48 l/100 km |
| Ložná plocha | 6 200x2 500 mm |

Tabl. 6 Technická data valníku MAN TGA 26.413 6x2

2.4 Přívěs Moslein T3 Schwebheim

Přívěs Moslein T3 Schwebheim bude sloužit pro doplňkovou přepravu. Dá se ho připojit k valníku MAN TGA 26.413.



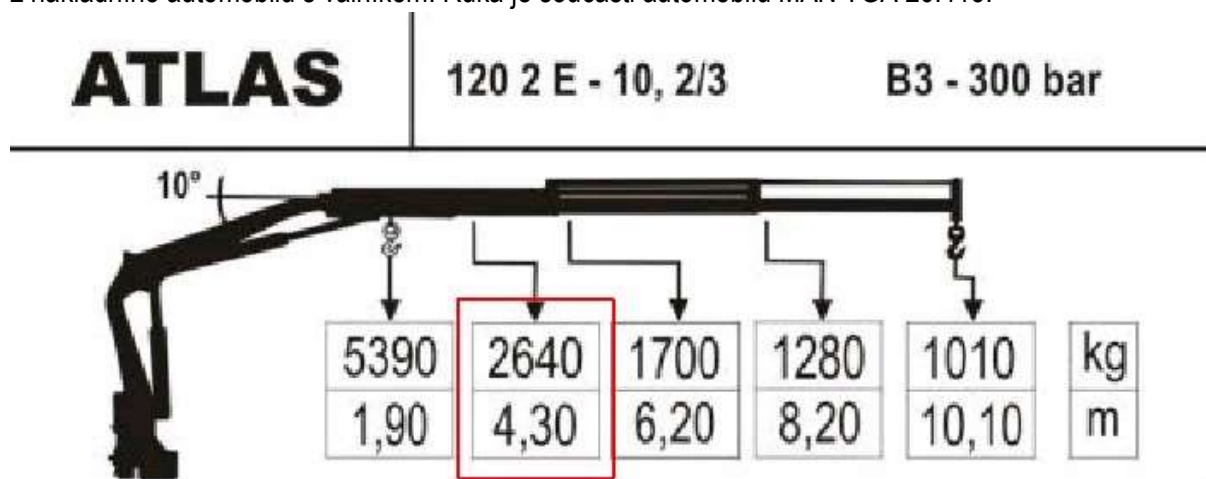
Obr. 12 Přívěs Moslein T3 Schwebheim [4]

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Maximální hmotnost | 30 000 kg |
| Celkové rozměry | 11 000 x 2 550 x 3 700 mm |
| Ložná plocha | 8 700 x 2 540 mm |

Tabl. 7 Technická data přívěsu Moslein T3 Schwebheim

2.5 Hydraulická ruka TEREX ATLAS

Hydraulická ruka TEREX ATLAS bude sloužit výhradně k vyložení stavebního materiálu z nákladního automobilu s valníkem. Ruka je součástí automobilu MAN TGA 26.413.



Obr. 13 Graf únosnosti hydraulické ruky ATLAS 120 2 E [5]

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Maximální nosnost/vyložení | 5390 kg / 1,9 m |
| Maximální vyložení/nosnost | 10,1 m / 1010 kg |
| Celkové rozměry | 2 495 x 780 x 2 205 mm |
| Hmotnost ruky | 1 640 kg |

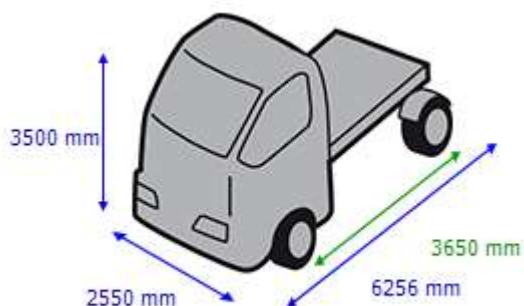
Tabl. 8 Technická data hydraulické ruky Palfinger PKK 15500 Advantage

2.6 Souprava tahač Iveco Stralis AS440S45T/P s návěsem

Bude využita pro dopravu výztuže ze stavební firmy Kondor s.r.o..



Obr. 14 Tahač Iveco Stralis [4]



Obr. 15 Rozměry tahače Iveco Stralis [4]

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Povolená hmotnost soupravy | 44000 kg |
| Provozní hmotnost | 7 520 kg |
| Zdvihový objem | 10308 m ³ |
| Maximální rychlost | 80 km/h |
| Pohon | 4x2 |
| Základní spotřeba paliva | 43l/100 km |
| Celková hmotnost návěsu | 39 000 kg |
| Provozní hmotnost | 6 220 kg |
| Rozměr návěsu (dxšxv) | 13860 x 2550 x 4000 mm |
| Ložná plocha | 13620 x 2480 x 3000 mm |

Tabl. 9 Technická data Iveco Stralis

2.7 Svářečka KÜHTREIBER KIT 3000 Standart CO2 8 I 4 - kladka

Svářečka bude sloužit na staveništi pro spojování výztuže. Jde o výztuž v monolitických konstrukcích. Obsluhovat svářečku může jen osoba, která má svářečský průkaz.



Obr. 16 Svářečka [6]

| | |
|---------------------------|---|
| Druh svářečky | KÜHTREIBER KIT 3000 Standart CO2 8 I 4 - kladka |
| Napájecí napětí | 3x400 V |
| Jištění | 16A |
| Počet reg. stupňů | 10 |
| Průměr drátu: ocel, nerez | 06 – 1,2 mm |
| Rozměry | 880 x 530 x 900 mm |
| Hmotnost | 120 kg |

Tabl. 10 Technická data svářečky

2.8 Plovoucí vibrační lišta Hervisa Perles PVH 200-2,0 m

Model PVH 200 je stabilní, spolehlivý a snadno se používá. Slouží k srovnávání povrchu i hloubkovému pěchování betonu.



Obr. 17 Plovoucí vibrační lišta BV206 [7]

| | |
|----------------|--------------------|
| Hmotnost | 18 kg |
| Šírka záběru | 2 m |
| Zdvihový objem | 25 cm ³ |
| Motor | Honda GX25 230 V |
| Délka rukojetí | 3,6 m |

Tabl. 11 Technická data plovoucí vibrační lišty BV206

2.9 Ponorný vibrátor AX 48 – Atlas Copco

Ponorný vibrátor AX 48 bude sloužit pro hutnění čerstvého betonu. Umožňují snadnou manipulaci a rychlou práci s betonem.



Obr. 18 Pohonná jednotka AX 48 – Atlas Copco [8]

| | |
|-------------------------|-------------|
| Provozní hmotnost | 14 kg |
| Příkon | 0,56 kW |
| Napětí | 42 V |
| Proud | 10 A |
| Otáčky | 12000 m/min |
| Hlučnost | 76 dB(A) |
| Délka hadice | 5 m |
| Průměr vibrační hlavice | 48 mm |
| Délka hlavice | 350 mm |

Tabl. 12 Technická data pohonné jednotky AX 48 – Atlas Copco

2.10 Úhlová bruska NAREX EBU 15-16

Úhlová bruska je navržena na zkrácení a řezání přesných rozměrů výztuže do stropní konstrukce



Obr. 19 Úhlová bruska NAREX EBU 15-16 [9]

| | |
|------------------|-------------|
| Příkon | 1600 W |
| Průměr kotouče | 150 mm |
| Jmenovité otáčky | 9000 ot/min |
| Hmotnost | 2,9 kg |
| Napětí | 230 V |

Tabl. 13 Technická data pohonné jednotky AME 1600 – Atlas Copco

2.11 Ruční elektrické mísidlo Hecht 1137

Bude použit na stavbě pro výrobu malty pro provádění zdících prvků.



Obr. 20 Ruční elektrické mísidlo Hecht 1137 [10]

| | |
|---------------------|-----------------------------|
| Motor | Elektrický 230 V/ 50 Hz |
| Příkon | 1400 W |
| Otáčky bez zatížení | 0-570 ot/min / 0-760 ot/min |
| Průměr stroje | 120 mm |
| Výška stroje | 590 mm |
| Hmotnost | 3,5 kg |

Tabl. 14 Technická data ručního elektrického mísidla Hecht 1137

Použité zdroje

- [1] Věžové jeřáby [online]
<<https://www.kranimex.cz>>
[18.05.2019]
- [2] Stavební technika [online]
<<https://www.putzmeister.cz>>
[18.05.2019]
- [3] Stavební technika Schwing Stetter [online]
<<https://www.schwing.cz>>
[18.05.2019]
- [4] Automarket [online]
<<https://www.automarket.cz>>
[18.05.2019]
- [5] Jeřáby a jeřábnické práce [online]
<<https://www.jeřáby - malina.cz>>
[18.05.2019]
- [6] Svářecí technika, elektro nářadí [online]
<<https://www.svartop.cz>>
[18.05.2019]
- [7] Stavební nářadí [online]
<<https://www.naradi-diamec.cz>>
[18.05.2019]
- [8] Stavební technika Stasan [online]
<<https://www.stasan.cz>>
[18.05.2019]
- [9] Elektrické nářadí [online]
<<https://www.nobynepomuk.cz>>
[18.05.2019]
- [10] Elektrické nářadí [online]
<<https://www.aztechnika.cz>>
[18.05.2019]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN MONOLITICKÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

3 Kontrolní a zkušební plán monolitické konstrukce

3.1 Obecná informace

Kontroly budou probíhat v po dobu celé výstavby, to znamená před realizací, v průběhu a po dokončení stavby. Takový způsob kontroly pomáhá zajistit zhotovení monolitické konstrukce v požadované kvalitě.

3.1.1 Kontrola vstupní

1) Kontrola projektové dokumentace a dalších dokumentů

Kontroluje se správnost, úplnost a správnost projektové dokumentace. Dokumentace musí být v průběhu celé výstavby přítomná na stavbě k nahlédnutí oprávněným osobám.

2) Kontrola připravenosti pracoviště

Celé pracoviště musí být oplocené a musí být označené vystraženými cedulemi. Zkontroluje se staveniště, jestli jsou připravené skládky, stav buněk, zpevněné plochy. Kontroluje se přípojky elektrické energie a vody.

3) Kontrola provedení předchozích prací

Kontroluje se provedení základů. Má se zkontrolovat rovinnost povrchu a povolené odchylky. Povolená odchylka základů v půdorysu je ± 25 mm, ve svislém řezu je to ± 20 mm od svislé hrany. Kromě toho musí se zkontrolovat poloha vyčnívající výztuže.

4) Kontrola materiálů

Zkontroluje se typ, jakost, počet a rozměry materiálu, a zda jestli dorazil správný materiál podle objednávacího listu a jestli se shoduje s dodacím. Překontroluje se, jestli materiál není poškozený a je správný podle technologického předpisu.

5) Kontrola výztuže

Zkontroluje se typ, rozměry, průměr a počet výztuže, a zda jestli dorazil správný materiál podle objednávacího listu a jestli se shoduje s dodacím. Zkontroluje se čistota dodané výztuže, přítomnost koroze je nežádoucí. Dále se kontroluje správnost doraženého materiálů dle technologického předpisu. Příjemce armokoše kontroluje správnost provedení a výše uvedené kontroly. Výztuže musí být označené identifikačním štítkem.

6) Kontrola bednicích prvků

Kontroluje se shoda dodacího listu s objednávacím. Pak se kontroluje rovinnost, čistota, rozměry a počet bednění, a zda jestli jsou správné podle technologického předpisu.

7) Kontrola zdicích prvků

Kontroluje se shoda dodacího listu s objednávacím. Pak se kontroluje celostnost dodaného materiálů, aby cihly na paletách nebyly nějakým způsobem porušené nebo znečištěné.

8) Kontrola uskladnění

Skladovací plochy musí být zpevněné o odvodnění. Při skladování musí být dodržena minimální vzdálenost 600 mm mezi materiály a maximální skladovací výška 1,8 m. Výztuž při skladování nesmí prohýbat, aby nedošlo k jejímu poškození. Musí být skladována podle průměru a označená identifikačními štítky. Bednicí prvky budou skladované na originálních paletách a v kontejnerech od výrobce. Drobný materiál bude uskladněn v uzamykatelných skladech k tomu určených.

9) Kontrola strojů a nářadí

Kontroluje se technický stav strojů a nářadí, jejich funkčnost a kompletnost. U strojů nesmí unikát provozní kapaliny. Zkontroluje se příslušenství strojů, které musí být v souladu s pokyny výrobce. U jeřábu se musí zkontrolovat správnost pátkování, osvědčení o únosnosti lan a bezpečnostní a výstražné mechanismy. U nářadí se zkontroluje jejich funkčnost, nepoškozenost.

3.1.2 Kontrola mezioperační

10) Kontrola materiálů a skladování – výztuž

Kontrola skladování výztuže se provádí v průběhu celé výstavby. Nesmí při skladování dojít k jejímu průhybu, musí být chráněná od vlivu vody – nesmí vzniknout koroze.

11) Kontrola pracovníků

Každý pracovník musí být proškolen v BOZP a musí být obeznámen s technologickými a pracovními postupy, tím se kontroluje odborná způsobilost pracovníků. Také se kontroluje zdravotní způsobilost pracovníků, zda může vykonávat určenou práci. Dále musí být zkontrolována platnost profesních průkazů, které pracovníci mají mít k vykonávání určitých prací. Kromě toho pracovníci mohou být zkontrolováni zkouškami na přítomnost alkoholu, omamných a psychotropních látek, a to v průběhu celé výstavby.

12) Kontrola vyztužení

Kontrola se provádí dle projektové dokumentace. Kontroluje se druh, počet, průměr prutů, poloha výztuže a vzdálenost mezi jednotlivými výztužemi. Kontroluje se správnost vázání, provedení stykání, svarů a velikost krytí výztuže, která je 30 mm. Musí být čistá, bez příznaku koroze a zajištěná proti posunutí.

13) Kontrola klimatických podmínek

Kontrola klimatických podmínek se provádí v průběhu celé výstavby. Teplota se měří 4x denně a průměr těchto hodnot se zapisuje do stavebního deníku. Betonáž se provádí při teplotách 5°C minimální a 35°C maximální. Pokud vyskytné nižší teplota než 5°C musí být konstrukce chráněna proti promrzání překrytím folií. Při viditelnosti pod 30 m práce se zastaví. V případě provádění práce na závěsných plošinách práce se zastaví při rychlosti větru 8 m/s. V ostatních případech práce se zastaví při rychlosti větru 11 m/s.

14) Kontrola geometrie zdiva

Kontroluje se správné zaměření budoucího zdiva. Dle ČSN 73 0420 jsou stanoveny vytyčovací odchylky pro zdění. V projektu jsou délky stěn menší než 25 m, pro takovou délku je stanovena odchylka ± 20 mm.

15) Kontrola malty

Malta se připravuje ze suché maltové směsi. Při její kontrole se kontroluje množství přidané vody a tím i správná konzistence. Množství potřebné vody je uvedeno v technických listech.

16) Kontrola založení první řady zdiva

První řada zdiva se zakládá pomocí vyrovnávací soupravy. Je potřeba správně zaměřit výšku maltového lože. Kontroluje se správné osazení tvárnic a výšková poloha první řady zdiva. Odchylka je ± 12 mm na 2,5 m délky.

17) Kontrola spár zdiva

V průběhu zdění se kontroluje správné nanášení malty. Musí být rovnoměrně rozprostřena po šířce zdiva. Malta se nanáší určitými úseky, aby nedošlo k jejímu vysychání.

18) Kontrola zdění

Na začátek je potřeba zkontrolovat zdící prvky dle projektové dokumentace. V průběhu zdění se kontroluje správná vazba zdiva. Minimální převazba je 100 mm. Po vyzdění se kontroluje rovinnost zdiva a její kolmost. Dovolené odchylky: svislost v rámci 1 podlaží ± 20 mm, svislá souosost ± 20 mm, rovinnost po délce na 1 m ± 10 mm.

19) Kontrola kvality betonové směsi

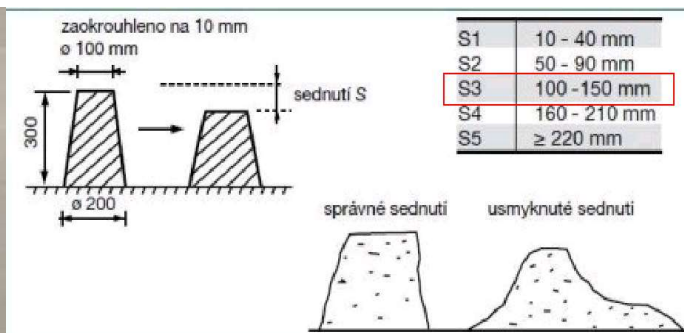
Bude zkontrolována každá dodávka betonové směsi. V první řadě se kontroluje shoda dodacího a objednávacího listu, ve kterém je doložena kvalita a třída čerstvého betonu, složení, atesty a dodané množství. Betonová směs taky musí být v souladu s projektovou dokumentací a technologickým předpisem. Teplota čerstvého betonu nesmí být menší než 5°C. Abychom zjistili konzistenci betonu, na stavbě se provede zkouška sednutím dle EN 12350-2.

Postup zkoušky:

- Zkouška sednutím dle EN 12350-2:
 - Provádí se přímo na stavbě při příjezdu mixu
 - Používá se ocelového komolého kuželu (Abramsův kužel)
 - Postupně naplníme kužel třemi vrstvami betonu a zhutníme každou vrstvu 25 vpichy ocelovou tyčí
 - Odstraníme formu a těleso se samo deformuje (sednutí)
 - Měříme rozdíl mezi původní výškou a výškou zdeformovanou
 - Zkouška nemá trvat déle než 240 vteřin



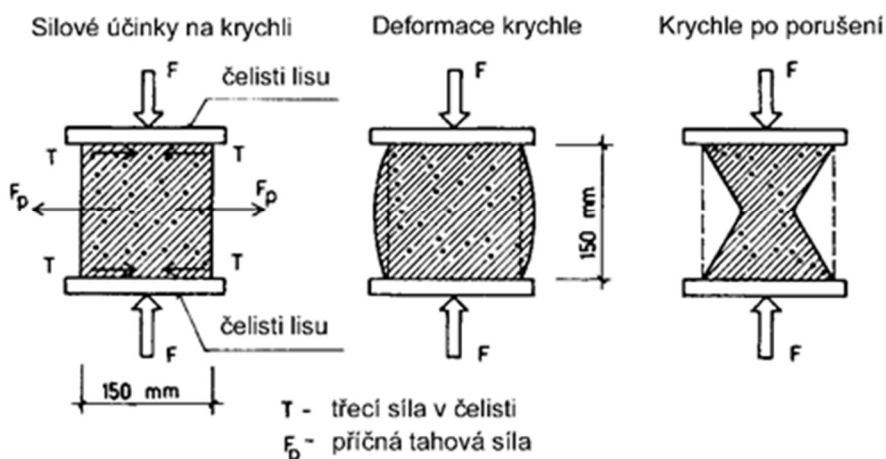
Obr. 1 Abramsův kužel



Obr. 2 Hodnocení zkoušky sednutím

Pro zkoušku krychelné pevnosti se odběre vzorek betonové směsi a zhotoví se krychle o straně 150 mm. Po 28 dnech zrání betonu, za podmínek stanovených normou, se provede zkouška krychelné pevnosti, na které se zkontroluje pevnost betonu v tlaku.

Zkouška krychelné pevnosti betonu v tlaku



Obr. 3 Zkouška krychelné pevnosti betonu v tlaku

20) Kontrola bednění

Zkontroluje se, zda bednění je nastříkáno odbedňovacím prostředkem. Musí být dostatečně únosné, tuhé a zabezpečené proti posunutím. Taky musí být dostatečně těsné, aby zabránilo ztrátě jemných částic. Před použitím se zkontroluje vnitřní povrch bednění, který musí být čistý. Mezní odchylka svislosti se stanoví větší s dvou hodnot: 15 mm nebo $h/400$, kde h je výška prvku. Je tedy stanovena odchylka 15 mm.

21) Kontrola provádění betonáže a následného hutnění

První se kontroluje výška shozu, která nesmí překročit 1,5 m. Betonovou směs do bednění stěn a sloupu se bude ukládat po výšce 400 mm a následně zhutňovat ponorným vibrátorem. Práce s ukládáním betonu se musí provádět dostatečně rychle, aby nedošlo ke špatnému spojení vrstev, a dostatečně zpomalené, aby se zabránilo nadměrnému sedání betonové směsi. Provádí se kontrola umístění vpichu, které nesmí být prováděné více krát na jedno místo. Vzdálenost sousedních ponorů nesmí převyšovat 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru, tedy 500 mm. Tloušťka hutnicí vrstev nesmí převyšovat 1,25 násobek délky pracovní části. Kontroluje se

betonáž stropní konstrukce, který se provádí v pruzích a následně zhutní pomocí vibrační latě. Při hutnění se nesmí vibrátory dotýkat bednění nebo výztuže, aby nedošlo k jejímu posunu.

22) Ošetřování mladého betonu

Pro dosažení potřebné pevnosti a vlastností betonu je nezbytné mladý beton ošetřovat. Sloupy se obalí PE folií. Toto opatření zamezí nadměrné vypařování vody z konstrukce a chrání sloupy před působením klimatických vlivů. Stěny se zakryjí geotextilií, která bude skrápěna vodou. Toto kropení se provádí po dobu 72 hodin. Tímto opatřením se omezí smršťování betonu a tím pádem i vznik trhlin.

23) Kontrola odbednění

Odbednění se provede až po dosažení dostatečné pevnosti, která je stanovena na 9 dnů. Odbednění se provádí opatrně, nesmí dojít k poškození konstrukce.

24) Kontrola osazení prefabrikovaného schodiště

Kontroluje se správné usazení do maltového lože. Prefabrikované schodiště bude zavěšeno na jeřábu, pokud se nenajde jeho správná poloha.

3.1.3 Kontrola výstupní

25) Kontrola provádějící dokumentace

Dokumentace skutečného provedení stavby zachycuje odchylky, k nimž došlo při realizaci stavby. Dokladuje, zda stavba byla provedena podle ověřené projektové dokumentace ve stavebním řízení a podle projektové dokumentace stavby pro provádění stavby nebo zda v průběhu výstavby došlo k podstatnějším odchylkám, vyžadujícím změnové řízení. Ve výkresové části obsahuje i základní schémata, dokladující účel a úroveň navrhovaného výrobního procesu.

26) Kontrola povrchu betonu

Kontroluje se výsledný povrch monolitické konstrukce, zda nejsou praskliny, trhliny nebo hnízda.

27) Kontrola geometrické přesnosti

Zkontroluje se výsledný geometrický tvar konstrukce. Musí odpovídat skutečné projektové dokumentaci. Odchylka sloupu se stanoví větší ze dvou hodnot, 15 mm nebo $h/400$, kde h je světla výška sloupu. Pro sloupy stanovená odchylka se rovná 15 mm. U stěn se stanoví odchylka mezi středy, a to větší z hodnot 15 mm nebo $t/30$, kde t je tloušťka stěny. Pro stěny stanovená odchylka je 15 mm. Poslední odchylka je zakřivení stěn nebo sloupů v úrovni podlaží. Stanoví se větší z hodnot 15 mm nebo $h/300$. Odchylka zakřivení je 15 mm.

28) Kontrola pevnosti betonu

Kontrola pevnosti betonu se provede pomocí Schmidtová kladívka dle ČSB 12504-2. Postup je následující:

Na vybraném místě hmatem zkontrolujeme, zda povrch vyhovuje požadavkům na zkoušení. Přístroj opřeme úderníkem o povrch betonu. Je-li zaaretován, lehce přitlačíme pouzdro k betonu,

aretační knoflík se uvolní a pouzdro se může odsunout od betonu. Potom pomalu zatlačíme na pouzdro směrem k betonu tak dlouho, až nastane raz, způsobený úderem beranu do úderníka. Přístroj dále držíme ve stejné poloze, stiskneme aretační knoflík a uvolníme pouzdro do betonu, aretační knoflík zůstane zasunut, značka zůstane na stupnici a úderník zůstane taky zasunut v pouzdře. Čteme odraz na celé jednotky a zapíšeme. Odaretování provedeme tak, že bez manipulace a aretačním knoflíkem opřeme přístroj o beton úderníkem, lehce přitlačíme pouzdro k betonu, až aretační knoflík vyskočí a přístroj uvolníme. Tím se znovu vysune úderník a ve zkoušení je možno dále pokračovat. Při použití registračního přístroje není nutno mezi jednotlivými rázy přístroj aretovat, míry odrazu je možno odečíst z registračního pasu po ukončení zkoušky. [1]

Literatura

Vyhláška č.62/2013 Sb, o dokumentaci staveb, březen 2013

Zákon č.225/2017 Sb, o územním plánování a stavebním řádu, leden 2018

Vyhláška č.323/2017 Sb., o technických požadavcích na stavby, říjen 2017

Nařízení vlády č.136/2016 Sb, o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, květen 2016

Nařízení vlády č.362/2005 Sb, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, říjen 2005

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí, červenec 2010

ČSN EN 10080 - Ocel pro výztuž do betonu, leden 2006

ČSN EN 26 9030 - Manipulační jednotky, leden 2017

ČSN EN 12350-2 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 2: Zkouška sednutím, listopad 2009

ČSN EN 12350-5 - Zkoušení čerstvého betonu - Část 5: Zkouška rozlitím, listopad 2009

ČSN EN 206 Beton - Část1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, květen 2018

ČSN EN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, červenec 2010

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 2: Nedestruktivní zkoušení - stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem, březen 2013

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRACÍ NA STAVBĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anastasiia Ivanova

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2019

9.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbě

9.1.1 Základní informace o BOZP

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví je zpracován pro realizaci pilot hrubé spodní stavby bytového domu v Praze. Citované kapitoly jsou popsány kurzivou a pod tím bude řešení problematiky pro danou stavbu.

Kapitola bude zpracovávána podle následující legislativy:

- NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nařízení vlády č.136/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 136/2016 Sb. ze dne 27. prosince 2006; o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

Další požadavky na staveniště

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části III., bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryté, ohrazeny podle přílohy č. 3 části III. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.
4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.
5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.
6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.
7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.
8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti. [1]

Opatření:

Staveniště bude oploceno po celém obvodu do výšky 2,0 m. Oplocení bude zavěšeno neprůhlednou plachtou, aby se zamezilo vstupu nepovolaných osob na staveniště. Vstup na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou. Na bráně bude zavěšena cedule „Zákaz vstupu na staveniště“. Komunikace, která se napojuje na výjezd, vozidel bude opatřena cedule „Pozor! Výjezd vozidel ze stavby“. Po obvodu celého staveniště budou umístěné cedule „Nepovolaným vstup zakázán“. U vstupu na staveniště bude cedule pro zaměstnance „Vstup jen s reflexní vestou“ a „Pracuj jen v ochranné přilbě“.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.
2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické

osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

3. Pokud nelze nadzemní elektrické vedení přesunout mimo staveniště nebo je odpojit od zdroje elektrického proudu, je nutno zabránit vjezdu dopravních prostředků a pojízdných strojů do ochranného pásma. Nelze-li provoz dopravních prostředků a pojízdných strojů pod vedením vyloučit, je nutno umístit závěsné zábrany a náležitá upozornění. [1]

Opatření:

Na staveništi už jsou přípojky inženýrských sítí, především elektrická přípojka. Další rozvod od té přípojky bude zajištěn pomocí elektrického rozvaděče, který povede energii po staveništním prostoru, hlavně ke stavebním buňkám a jeřábu. Vedení bude povrchové a viditelně označené barvou. Tam, kde je na staveniště komunikace, vedení bude podzemní a bude opatřeno chráničkou z PVC trubky.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na:

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny

s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. [1]

Opatření:

Před zahájením práce budou všechny pracovníci seznámeni s dokumentací zařízení staveniště a taky s rizikem, které může vzniknout v průběhu provádění etapy hrubé spodní stavby. Budou provádět pravidelné kontroly pracovišť, aby nedošlo k ovlivňování jeho stability a pevnosti. Při změně klimatických nebo provozních podmínek se provedou příslušné opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví osob na stavbě.

Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

4. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.

5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně. [1]

Opatření:

Obsluha strojů bude řádně proškolená a seznámená s podmínkami užívání stroje. Veškeré stroje a mechanismy budou použité pouze v rámci staveniště, které bude oploceno po obvodu. Dále

obsluha strojů bude seznámena s umístěním vjezdu a výjezdu na staveništi, parkovacími a skladovacími plochami.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- 1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.*
- 2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu. [1]*

Opatření:

Během pochybu autodomíchače na staveništi bude mu v případě potřeby asistovat jeden pracovník. Autodomíchač se umístí na zpevněné staveništní komunikace a důkladně zabrzděn. Po skončení práce obsluha stroje provede vizuální kontrolu.

VI. Čerpadla směsí a strojní omítačky

- 1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.*
- 2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například od vzdušňovacím ventilem.*
- 3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.*
- 4. Při používání stříkací pistole strojní omítačky má obsluha stabilní postavení. Při strojním čerpání malty musí být zajištěn vhodný způsob dorozumívání mezi fyzickými osobami provádějícími nanášení malty a obsluhou čerpadla.*
- 5. Strojní zařízení pro povrchové úpravy není dovoleno čistit a rozebírat pod tlakem.*
- 6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.*
- 7. Při provozu čerpadel není dovoleno*
 - d) přehýbat hadice,*
 - e) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,*
 - f) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.*
- 8. Pojízdne čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.*
- 9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.*
- 10. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje.*

11. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.

12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.

13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze. [1]

Opatření:

Autočerpadlo bude postaveno při práci v jedné pozici. Proto bude důkladně stabilizované pomocí výsuvných podpor. Bez stabilizace nesmí se s čerpadlem manipulovat. Z výkresu V1. Zařízení staveniště je patrné umístění autočerpadla a s tím i autodomíchávače. Musí se dbát na dostatečný prostor při rozkládání a manipulaci s výložným ramenem.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhuťovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání. [1]

Opatření:

Před zahájením prací obsluha vibrátoru bude řádně seznámena s bezpečným používáním při manipulaci zdrojem v provozu.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí. [1]

Opatření:

Strojníci musí provádět vizuální kontrolu před zahájením prací a po skončení každý den. Pokud se najdou nějaké poruchy a vady, musejí se zaznamenat a co nejdříve odstranit. Po skončení prací stroje se umístí na parkovací místa, očištěny a důkladně zabezpečené proti samovolnému pohybu a k neoprávněnému vniknutí nepovolaných osob do kabiny strojů.

XV. Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.

2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.

3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

6. Při najiždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najiždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání. [1]

Opatření:

Autočerpadlo a autodomíchač budou na stavenišťe dopravené po vlastní ose. Jeřáb se doveze na stavbu pomocí vlastní soupravy tahačem MAN.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. *Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.*
2. *Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.*
3. *Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.*
4. *Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, záložkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.*
5. *Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.*
6. *Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.*
7. *Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.*
9. *Skládka sypkých hmot se spodním odběrem musí být označena bezpečnostní značkou se zákazem vstupu nepovolaných fyzických osob. Fyzické osoby, které zabezpečují provádění odběru, se nesmějí zdržovat v ohroženém prostoru místa odběru.*
10. *Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.*
11. *Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.*
12. *Tabulové sklo musí být skladováno nastojato v rámech s měkkými podložkami a zajištěno proti sklopení.*

13. *Nebezpečné chemické látky a chemické směsi musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.*

14. *Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.*

15. *Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.*

16. *Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.*

17. *S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.*
[1]

Opatření:

Všechny materiály budou skladovány na zpevněné odvodněné ploše. Jde především o betonářské výztuže, která bude skladována na dřevěných podkladcích omezujících kontakt se zemínou a případně s vodou. Dřevo bude skladováno pod přístřeškem. Běžný stavební materiál bude skladován v uzamykatelných skladech. Na staveništi bude umístěn jeden kontejner na stavební odpad, jeden kontejner na dřevo a dva na běžný komunální odpad.

1. Betonářské práce a práce související

IX. 1 Bednění

1. *Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.*

2. *Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.*

3. *Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.*

4. *Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.*

Opatření:

Každá dodávka bednění bude zkontrolována na celostnost prvků. V průběhu montáže se bude řídit pokyny výrobce. Bude se dbát na bezpečné provádění práce. Osoby budou zajištěny proti pádu.

IX. 2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- 1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídit, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.*
- 2. Pro přístup a pro ruční přepravu betonové směsi musí být vybudovány bezpečné přístupové komunikace¹³⁾, například pracovní nebo přístupová lešení popřípadě podlahy tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži.*
- 3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.*
- 4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.*

Opatření:

Autodomíchač doveze beton od dodavatelské firmy. Bednění bude zajištěno zábradlím. Každý pracovník bude používat osobní ochranné prostředky. Bude domluvena komunikace v průběhu betonáže, a to mezi strojníkem a obsluhou autočerpadla.

IX. 3 Odbedňování

- 1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.*
- 2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu¹³⁾. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.*
- 3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.*
- 4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.*

Opatření:

Harmonogramem stavby jsou stanovené určité částečné odbednění. Při manipulování jeřábem se zavěšenými odbedněnými prvky nesmí pod manipulačním prostorem být žádná fyzická osoba. Bednicí dílci se poskládá na plochu k tomu určenou a očistí se tam.

IX.5 Práce železářské

- 1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.*
- 2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.*
- 3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob. [1]*

Opatření:

Práce s výztuží budou provádět jenom proškolené osoby na místě pro to určené. Při práci se stříhačkou a ohýbačkou pracovníci se budou řídit pokyny výrobce.

X. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.
3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.
4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem¹³⁾.
9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Opatření:

Zdící prvky se dopraví na určené místo pomocí jeřábu. Při práci s maltou budou použité osobní ochranné prostředky.

Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., ze dne 19. září 2005, O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

§ 3

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

a) na pracovištích a přístupových komunikacích nacházejících se v libovolné výšce nad vodou nebo nad látkami ohrožujícími v případě pádu život nebo zdraví osob například popálením, poleptáním, akutní otravou, zadušením,

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět

a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),

b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,

c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně, na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele. [2]

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.
4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úroveň větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.
5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí. [2]

Opatření:

Při bednění stropní konstrukce a stěn budou použité ochranné zábradlí, které je součástí systémového bednění.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.
2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.
3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci. [2]

Opatření:

Všechny veškeré materiály budou uloženy v místech pro to určených. Bednění stěn a stropů se budou přepravovat na místo stavby postupně. Pracovníci budou poučeni o maximálních zatíženích

v určitých místech pracovišť. Pracovníci musí tyto pokyny dodržet, aby nedošlo k narušení stability a případným porušením.

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen „ohrožený prostor“), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotýčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Při práci na plochách se sklonem větším než 25 stupňů od vodorovné roviny se šířka ohroženého prostoru podle bodu 3 zvětšuje o 0,5 m. Obdobně se zvětšuje tato šířka o 1 m na všechny strany od půdorysného profilu vertikálně dopravovaného břemene v místech dopravy materiálu.

5. S ohledem na vyhodnocení rizika při práci na vysokých objektech, například na komínech, stožárech, věžích, je ohroženým prostorem pás o šířce stanovené v bodě 3 kolem celého obvodu paty objektu.

6. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti. [2]

Opatření:

Všechny volné okraje budou ohrožené dřevěným zábradlím. Bude určen nebezpečný prostor na stavenišťě, kde pracovníci budou pochybovat se zvýšenou opatrností.

VIII. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

- b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,
- c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky. [2]

Opatření:

Při práci ve výškách žádné předměty a materiály nebudou shazované s výšky.

IX. Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

- a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,
- b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (síla větru 6 stupňů Bf),
- c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,
- d) teplota prostředí během provádění prací nižší než $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$. [2]

Opatření:

Během práce budou se provádět kontroly výše uvedených podmínek. Pokud tyto podmínky se nebudou vyhovovat, musí se práce přerušit do té doby, pokud podmínky budou příznivé pro provádění této práci.

XI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé. [2]

Opatření:

Všichni pracovníci na stavbě musí být řádně proškolené a seznámené se vznikem určitých rizik při práci ve výškách. O tomto školení se provede zápis do stavebního deníku, podpisem pracovníci potvrdí, že jsou poučený a přijímá podmínky o vzniku nebezpečí.

Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

HLAVA I

POŽADAVKY NA PRACOVÍŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

§ 2

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

(1) Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště, aby

- a) prostory určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,
- b) pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou,
- c) prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek a stravování zaměstnanců měly stanovené rozměry, provedení a vybavení,
- d) únikové cesty, východy a dopravní komunikace k nim včetně přístupových cest byly stále volné,
- e) v prostorách uvedených v písmenech a) až d) byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění,
- f) pracoviště byla vybavena v rozsahu dohodnutém s příslušným poskytovatelem pracovnílékařských služeb prostředky pro poskytnutí první pomoci a vybavena prostředky pro přivolání poskytovatele zdravotnické záchranné služby.

(2) Bližší požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanoví prováděcí právní předpis. [3]

Opatření:

Na staveništi bude zajištěna zpevněná plocha pro komunikace osob a stavební techniky. V areálu stavby bude provedeno denní osvětlení. V severní části pozemku bude montované buňkoviště s šatnami, hygienickou buňkou, a to v potřebných rozměrech, viz Zpráva zařízení staveniště.

§ 3

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

(1) Zaměstnavatel, který provádí stavbu nebo se na jejím provádění podílí jako zhotovitel stavebních, montážních, stavebně montážních, bouracích nebo udržovacích prací bez ohledu na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály, konstrukce, účel jejich využití a dobu jejich trvání (dále jen „zhotovitel“) pro jinou fyzickou osobu, podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu (dále jen „zadavatel stavby“) na jejím pracovišti vymezeném dočasně k realizaci stavby (dále jen „staveniště“), zajistí v součinnosti se zadavatelem stavby vybavení pro bezpečný a zdraví neohrožující výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je staveniště náležitě zajištěno a vybaveno. Zhotovitelem může být i zadavatel stavby, pokud stavbu provádí pro sebe.

(2) Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou

a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,

- b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
 - c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
 - d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
 - e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
 - f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
 - g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
 - h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
 - i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
 - j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
 - k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,
 - l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,
 - m) zajištění spolupráce s jinými osobami,
 - n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
 - o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,
 - p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,
 - q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.
- (3) Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a bližší vymezení prací a činností vystavujících zaměstnance zvýšenému ohrožení života nebo zdraví, při jejichž výkonu je nezbytná zvláštní odborná způsobilost, stanoví prováděcí právní předpis. [3]

Opatření:

Bude dodržena čistota a pracovní pořádek na stavbě. Budou provedené pravidelné kontroly strojů, materiálů a způsobilosti pracovníků. Taky budou dodrženy minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništi.

§ 5

Požadavky na organizace práce a pracovní postupy

(1) Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci

- a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami²⁾; v případech stanovených zvláštními právními předpisy³⁾ musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,
- b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,
- c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,
- d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,
- e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,
- f) nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.

(2) Bližší požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit, stanoví prováděcí právní předpis. [3]

Opatření:

Všechny práce na stavbě budou provedené v souladu s pokyny výrobcí nebo technologickými předpisy.

HLAVA III

ODBORNÁ ZPŮSOBILOST A ZVLÁŠTNÍ ODBORNÁ ZPŮSOBILOST

§ 10

(1) Předpokladem odborné způsobilosti fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik je

- a) alespoň střední vzdělání s maturitní zkouškou¹³⁾,
- b) odborná praxe v délce alespoň 3 let, jestliže fyzická osoba získala vzdělání uvedené v písmenu a), nebo v délce alespoň 1 roku, jestliže fyzická osoba získala vysokoškolské vzdělání v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci; za odbornou praxi se považuje doba činnosti vykonávané v oboru, ve kterém fyzická osoba zajišťuje úkoly v prevenci rizik nebo vykonává činnost v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,
- c) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo periodické zkoušce z odborné způsobilosti (dále jen „periodická zkouška“) a
- d) osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem, bude-li zajišťovat úkoly v prevenci rizik při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem.

(2) Předpokladem odborné způsobilosti fyzické osoby k činnostem koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor“) je

- a) alespoň střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru vzdělání technického zaměření nebo vysokoškolské vzdělání technického zaměření,
- b) odborná praxe v délce alespoň 3 let, jestliže fyzická osoba získala vzdělání uvedené v písmenu a), nebo v délce alespoň 1 rok, jestliže fyzická osoba získala vysokoškolské vzdělání stavebního zaměření; za odbornou praxi se považuje doba činnosti vykonávané při přípravě nebo realizaci staveb,
- c) osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo periodické zkoušce a
- d) osvědčení o odborné způsobilosti k výkonu hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem, bude-li vykonávat činnost koordinátora při hornické činnosti nebo činnosti prováděné hornickým způsobem.

(3) Osvědčení o získání odborné způsobilosti je vydáváno na základě úspěšného vykonání zkoušky z odborné způsobilosti. Každá další zkouška z odborné způsobilosti, na kterou se žadatel o vykonání zkoušky z odborné způsobilosti přihlásí, pokud již v minulosti úspěšně vykonal zkoušku z odborné způsobilosti, je posuzována jako periodická zkouška. Osvědčení o úspěšně vykonané zkoušce z odborné způsobilosti nebo o úspěšně vykonané periodické zkoušce má ode dne jejího vykonání platnost 5 let.

(4) Odborně způsobilá fyzická osoba k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátor

- a) vede písemně chronologický seznam smluvních vztahů o výkonu své činnosti jako odborně způsobilé fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátora, který opatřuje svým jménem a vlastnoručním podpisem,
- b) opatřuje zpracované dokumenty související s výkonem své činnosti, jako odborně způsobilé fyzické osoby k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátora, svým jménem a vlastnoručním podpisem a
- c) oznamuje Ministerstvu práce a sociálních věcí (dále jen „ministerstvo“) změny údajů uváděných v evidenci odborně způsobilých fyzických osob k zajišťování úkolů v prevenci rizik a koordinátorů (dále jen „evidence odborně způsobilých osob“) do 15 dnů od jejich vzniku.

(5) Při uznávání odborné kvalifikace, kterou fyzická osoba získala v jiném členském státě Evropské unie, jiném smluvním státě Dohody o Evropském hospodářském prostoru nebo ve Švýcarské konfederaci, se postupuje podle zákona o uznávání odborné kvalifikace¹⁴⁾. Uznávacím orgánem je ministerstvo. Před zahájením dočasného nebo příležitostného výkonu činnosti na území České republiky fyzickou osobou, která je oprávněna vykonávat obdobnou činnost v členském státě Evropské unie, jiném smluvním státě Dohody o Evropském hospodářském prostoru nebo Švýcarské konfederaci, ministerstvo její odbornou kvalifikaci ověří¹⁵⁾. [3]

Opatření:

Každý pracovník bude mít požadované vzdělání. Pro výkon určité práce pracovník bude proškolen a dostane k tomu osvědčení nebo průkaz.

NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

ČÁST DRUHÁ

HLUK NA PRACOVÍŠTI

§ 9

Hodnocení rizika hluku a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnanců

(1) Při hodnocení rizika hluku zaměstnavatel přihlíží zejména k

- a) úrovni, typu a době trvání expozice včetně expozic impulsnímu hluku,
- b) přípustným expozičním limitům a hygienickým limitům hluku,
- c) účinkům hluku na zdraví a k bezpečnosti zaměstnanců, zejména mladistvých zaměstnanců, těhotných žen, kojících žen a matek do konce devátého měsíce po porodu,
- d) účinkům na zdraví a k bezpečnosti zaměstnanců, jež jsou důsledkem současné expozice faktorům, které jsou součástí technologie a mohou tak zvyšovat nebezpečí poškození zdraví, zejména sluchu,
- e) nepřímým účinkům vyplývajícím z interakcí hluku a výstražných signálů nebo jiných zvuků, které je nutno sledovat v zájmu snížení rizika úrazů,
- f) informacím o hlukových emisích, které uvádí výrobce stroje, nářadí nebo jiného zařízení,
- g) existenci alternativních pracovních zařízení navržených ke snížení hlukové emise stanovených jinými právními předpisy³⁾,
- h) prodloužení doby expozice hluku nad osmihodinovou směnu,
- i) příslušným informacím, které vyplývají ze zdravotního dohledu, a dostupným publikovaným informacím,
- j) dostupnosti chráničů sluchu s náležitými útlumovými vlastnostmi.

(2) Uspořádání pracoviště, na němž je nebo bude vykonávána práce spojená s expozicí hluku, umístění výrobních prostředků a zařízení, volba pracovního nářadí, pracovní postupy a metody práce musí směřovat ke snižování rizika hluku u jeho zdroje.

(3) Školení zaměstnanců, kteří vykonávají práci spojenou s expozicí ustálenému nebo proměnnému hluku, jehož ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ překračuje 80 dB, nebo práci spojenou s expozicí jiným druhům hluku, jehož hodnoty překračují jejich přípustný expoziční limit, musí obsahovat zejména informace o

- a) správném používání výrobních prostředků, zařízení a pracovního nářadí,
- b) zdrojích hluku na pracovišti,
- c) druhu a účincích daného hluku a jeho přípustných expozičních limitech,
- d) výsledcích měření hluku,
- e) opatřeních přijatých k omezení úrovně míry a doby expozice hluku,
- f) správném používání osobních ochranných pracovních prostředků,

- g) vhodných pracovních postupů stanovených k minimalizaci expozice hluku,
 - h) postupech při zjištění možného poškození sluchu,
 - i) účelu lékařských preventivních prohlídek zajišťovaných poskytovatelem pracovnělékařských služeb.
- (4) Protihlukové zástěny nebo protihlukové systémy se umísťují tak, aby byl takový hluk pohlcován nebo bylo sníženo šíření hluku mimo tato pracoviště.
- (5) Pravidelná a řádná údržba výrobních prostředků, zařízení a pracovního nářadí na pracovištích, kde je vykonávána práce spojená s expozicí hluku, musí zajistit, aby míra jejich opotřebení nebyla příčinou zvyšování hluku.
- (6) Bezpečnostní přestávka se uplatní tehdy, pokud je práce vykonávána v expozici hluku překračujícímu přípustný expoziční limit. První přestávka v trvání nejméně 15 minut se zařazuje nejpozději po 2 hodinách od započetí výkonu práce. Následné přestávky v trvání nejméně 10 minut se zařazují nejpozději po dalších 2 hodinách od ukončení předchozí přestávky. Poslední přestávka v trvání nejméně 10 minut se zařazuje nejpozději 1 hodinu před ukončením směny. Po dobu bezpečnostních přestávek nesmí být zaměstnanec exponován hluku překračujícímu přípustný expoziční limit. [4]

Opatření:

Úroveň hluku na pracovišti bude pravidelně kontrolována. Práce se neprovádí v nočních hodinách a tím nebude obtěžované okolní prostředí.

NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

§ 2

(1) Zaměstnavatel³⁾ vede evidenci o úrazech v knize úrazů⁴⁾ v elektronické nebo listinné podobě. Evidence obsahuje tyto údaje:

- a) jméno, popřípadě jména, a příjmení (dále jen „jméno“) úrazem postiženého zaměstnance⁵⁾,
- b) datum a hodinu úrazu,
- c) místo, kde k úrazu došlo,
- d) činnost, při níž k úrazu došlo,
- e) počet hodin odpracovaných bezprostředně před vznikem úrazu,
- f) celkový počet zraněných osob,
- g) druh zranění a zraněná část těla podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení,
- h) popis úrazového děje,
- i) druh úrazu⁶⁾,
- j) zdroj úrazu,
- k) příčiny úrazu,
- l) jména svědků úrazu,
- m) jméno a pracovní zařazení toho, kdo údaje zaznamenal.

(2) Došlo-li k úrazu u jiného zaměstnavatele, k němuž byl zaměstnanec vyslán⁷⁾ nebo dočasně přidělen⁸⁾, zaznamenají údaje podle odstavce 1 do knih úrazů zaměstnavatel úrazem postiženého zaměstnance a zaměstnavatel, k němuž byl úrazem postižený zaměstnanec vyslán nebo dočasně přidělen.

(3) Zaměstnavatel vydá zaměstnanci na jeho žádost potvrzenou kopii nebo výpis údajů v knize úrazů⁹⁾ o jeho úrazu; dojde-li ke smrtelnému úrazu, zaměstnavatel je vydá rodinným příslušníkům zaměstnance na jejich žádost⁹⁾.

Opatření:

Na stavbě bude k dispozici kniha pro evidenci úrazu a mají k ní dostup oprávněné osoby.

Legislativa

NV č. 136/2016 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích [1]

NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky[2]

Zákon č. 88/2016 Sb., zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [3]

NV č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací [4]

NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu [5]

Závěr

Mým cílem bylo získat co nejvíc informací ohledně procesu provádění monolitické konstrukce. V průběhu jsem se narazila na několik problematických otázek. Vzhledem k tomu, že budova má jiný tvar v určitých podlažích, bylo potřeba řešit zvlášť každé podlaží, ve kterém ty změny jsou. Daný pozemek má dostatečně malou plochu pro manipulaci stavebních strojů a s tím byla spojená problematika správného umístění jich na stavbě, aby to nenarušilo plynulost stavebních procesů. V průběhu zjištění informací jsem se rozšířila své znalosti o provádění a realizaci staveb.

Seznam výkresů a příloh

Výkresy:

- V1. Zařízení staveniště
- V2. Schéma bednění stěn 1NP
- V3. Schéma bednění stěn 2-4NP
- V4. Schéma bednění stěn 5-7NP
- V5. Schéma bednění stěn 8NP
- V6.+V7. Schéma bednění stěn 9+10NP
- V8. Schéma bednění stropu 1NP
- V9. Schéma bednění stropu 2-4NP
- V10. Schéma bednění stropu 5-7NP
- V11. Schéma bednění stropu 8NP
- V12. Schéma bednění stropu 9NP
- V13. Schéma bednění stropu 10NP
- V14. Realizační detail světlíku
- V15. Realizační detail uložení železobetonového stropu na zdivo Porotherm
- V16. Realizační detail – předsazená montáž okna – parapet
- V17. Realizační detail atiky
- V18. Realizační detail – předsazená montáž okna – nadpraží
- V19. Realizační detail – předsazená montáž – ostění

Přílohy

- P1. Položkový rozpočet
- P2. Časový plán
- P3. Celkový harmonogram stavby
- P4. Bilance pracovníků
- P5. Časové nasazení strojů
- P6. Kontrolní a zkušební plán - tabulka